

申請日期	87 年 5 月 13 日
案 號	87107396
類 別	G05F 1/1335

公告本

91.2.22

修正補充  
A4  
C4

(以上各欄由本局填註)

574567

# 發明專利說明書(修正本)

一、發明 名稱	中 文	顯示裝置及使用此顯示裝置之電子機器
	英 文	
二、發明 人	姓 名	(1) 飯島千代明 (2) 桜聖一 (3) 土橋俊彦
	國 籍	(1) 日本                      (2) 日本                      (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國長野縣諏訪市大和三丁目三番五號 精工愛普生股份有限公司內 (2) 日本國長野縣諏訪市大和三丁目三番五號 精工愛普生股份有限公司內 (3) 日本國長野縣諏訪市大和三丁目三番五號 精工愛普生股份有限公司內
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 精工愛普生股份有限公司 セイコーエプソン株式会社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都新宿區西新宿二丁目四番一號
	代 表 人 姓 名	(1) 安川英昭

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：顯示裝置及使用此顯示裝置之電子機器)

本發明係關於顯示裝置及使用此顯示裝置之電子機器

其構成，係於液晶單元10的上側設置相位差薄膜30及上偏光分離器20。並且，在液晶單元10的下側設置擴散板40，下偏光分離器50，彩色濾光器60，PET薄膜70及A1蒸著膜80。而且，上偏光分離器20及下偏光分離器50為：令一方向之直線偏光的光反射，以及令與一方向垂直之其他方向的直線偏光的光透過之偏光分離器(反射偏光元件)。又，在上偏光分離器20與相位差薄膜30之間的導光板130內，藉由光導件110來導入來自LED120的光。又，光將從導光板130的下面朝液晶單元10射出。

英文發明摘要(發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ☐有 ☐無主張優先權

日本	1997 年 5 月 14 日	9-124567	<input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權
日本	1997 年 8 月 14 日	9-233388	<input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權
日本	1998 年 2 月 9 日	10-027664	<input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明( 1 )

### 【發明之技術領域】

本發明係有關顯示裝置的技術領域，尤其是關於具備偏光板及反射偏光元件等的偏光分離器之顯示裝置，該顯示裝置係屬於一種反射外光而進行顯示的反射型液晶顯示裝置與令光源光透過而顯示的透過型液晶顯示裝置之可兩用的顯示裝置，及使用此顯示裝置的行動電話或時鐘等的電子機器的技術領域。

### 【先前之技術】

首先，就習知利用外光的反射而來進行顯示的反射型液晶顯示裝置而言，在暗處時會隨著光量的減少而難見其顯示。另一方面，就利用背光等的光源而來進行顯示的透過型液晶顯示裝置而言，無論是在亮處或暗處皆費電，尤其是不適合使用在藉由電池來作動之攜帶用的顯示裝置。又，就反射型及透過型等兩用可能的半透過反射型的液晶顯示裝置而言，使用於亮處時，主要是一面藉由設置於裝置內部的半反射膜來反射自顯示畫面射入的外光，一面利用配置於其光路上的液晶及偏光分離器等的光學元件來控制每一像素自顯示畫面射入的光量，藉此而來進行反射型顯示。另一方面，使用於暗處時，主要是一面自上述半反射膜的背側藉由背光等的內藏光源來照射光源光，一面利用液晶及偏光分離器等的光學元件來控制每一像素自顯示畫面射入的光量，藉此而來進行透過型顯示。

其次，就利用令習知 TN (Twisted Nematic) 液晶及

## 五、發明說明( 2)

STN(Super-Twisted Nematic) 液晶等之透過光的偏光軸旋轉之透過偏光軸可變光學元件的顯示裝置而言，係採用以 2 片的偏光板來夾持此透過偏光軸可變光學元件的構造。在此，由於偏光分離器的偏光板是藉由吸收入射光中與特定的偏光軸方向不同方向的偏光成分來進行偏光，因此光的利用效率不佳。特別是，上述反射型及透過型等兩用可能的液晶顯示裝置在進行反射型顯示時，由於是藉由半反射膜來反射光，因此光的利用效率更差。因而使得在進行反射型顯示之際，會有顯示較暗之問題產生。

以下，利用圖 3 1 來說明有關使用 T N 液晶面板之習知的半透過反射型顯示裝置（透過偏光軸可變機構）。

3 1 圖係表示習知之半透過反射型顯示裝置的剖面圖。

在圖 3 1 中，顯示裝置係具備：上側偏光板 5 1 3 0，T N 液晶面板 5 1 4 0，下側偏光板 5 1 7 0，半透過反射板 5 1 8 0 及光源 5 2 1 0。又，在圖 3 1 中，爲了易於了解其構成，而將各部位畫成分離狀態，但實際上是密著配置。又，上側偏光板 5 1 3 0 及下側偏光板 5 1 7 0，係屬供以進行正常白色模式，而以透過偏光軸能夠彼此成垂直的方式來予以配置者。

其次，根據圖面來針對有關反射顯示時的白色顯示方面加以說明，顯示於光的路徑 5 1 1 1 的光，係於上側偏光板 5 1 3 0 上形成平行的直線偏光，於 T N 液晶面板 5 1 4 0 上形成垂直的直線偏光，於下側偏光板 5 1 7 0 上形成垂直的直線偏光，於半透過反射板 5 1 8 0 上反射

### 五、發明說明( 3 )

，其中一部分將透過半透過反射板 5 1 8 0。被反射的光將再度以垂直的直線偏光來透過下側偏光板 5 1 7 0，且於 T N 液晶面板 5 1 4 0 上，偏光方向將扭轉 90°，而形成平行的直線偏光，然後自上側偏光板 5 1 3 0 射出。

在此，由於上側偏光板 5 1 3 0 及下側偏光板

5 1 7 0 分別為同時具有吸光的偏光分離器，因此 2 道的光分別在通過上側偏光板 5 1 3 0 及下側偏光板 5 1 7 0 時，其一部分將被吸收。又，在透過半透過反射板

5 1 8 0 之後，穿越光源 5 2 1 0 側，亦即屬於未被利用於顯示的光。此結果，將造成習知之半透過反射型液晶顯示裝置的光利用效率不良，特別是在進行反射型顯示之際，會有顯示較暗之問題產生。

在此，於本案之尚未公開的日本特願平 8 -

2 4 5 3 4 6 號中之半透過反射型顯示裝置，係使用一反射偏光元件 (reflective polarizer) 來取代光源側的下側偏光板及半透過反射板，該反射偏光元件係於反射預定方向的直線偏光成分的光的同時，使與彼呈垂直方向的直線偏光成分的光透過。若利用此顯示裝置的話，則可藉由偏光分離器來提高反射效率，而取得明亮的顯示。又，在日本特表平 9 - 5 0 6 9 8 5 號公報 (國際申請公報：W O / 9 5 / 1 7 6 9 2 號) 及國際申請公報：W O / 9 5 / 2 7 8 1 9 號中之顯示裝置亦使用此反射偏光元件。

以下，利用圖 3 2 來說明使用日本特願平 8 -

2 4 5 3 4 6 號之反射偏光元件的半透過反射型顯示裝置

## 五、發明說明( 4)

的剖面圖。

在圖 3 2 中，顯示裝置係具備：上側偏光板 5 1 3 0，上側玻璃基板 5 3 0 2，下側玻璃基板 5 3 0 4，偏光分離器 5 1 6 0，半透過光吸收層 5 3 0 7 及光源

5 2 1 0。又，顯示裝置更具備有一被夾持於上側玻璃基板 5 3 0 2 與下側玻璃基板 5 3 0 4 間的 T N 液晶面板，該 T N 液晶面板係包含電壓施加部 5 1 1 0 與無施加電壓部 5 1 2 0。尤其是偏光分離器 5 1 6 0 是由反射偏光元件所構成。

以下，根據圖面來針對有關反射顯示時的白色顯示及黑色顯示方面加以說明，自顯示裝置外部射入光路徑

5 6 0 1 中的光，係於上側偏光板 5 1 3 0 上形成平行的直線偏光，於 T N 液晶面板的無施加電壓部 5 1 2 0 上形成垂直 90° 的直線偏光，於偏光分離器 5 1 6 0 上維持一垂直直線偏光的光而反射，然後再度於 T N 液晶面板的無施加電壓部 5 1 2 0 上扭轉 90° 而形成平行的直線偏光，然後自上側偏光板 5 1 3 0 射出。因此，當電壓未被施加於 T N 液晶面板時，將會形成白色顯示。由於如此之白色顯示的光是藉由偏光分離器 5 1 6 0 而反射，亦即選擇性地反射所有透過上側偏光板 5 1 3 0 之直線偏光的光，因此其顯示的狀況要比使用上述僅部分反射透過偏光板的光之半透過反射板的習知裝置（參照圖 3 1）還要明亮。又，顯示於光路徑 5 6 0 1 的光，係於上側偏光板 5 1 3 0 上形成平行的直線偏光，於 T N 液晶面板的電壓施加部

## 五、發明說明 ( 5 )

5 1 1 0 上不改變偏光方向而維持一平行的直線偏光而透過，且於偏光分離器 5 1 6 0 上亦不改變偏光方向而透過，之後，由於在半透過光吸收層 5 3 0 7 被吸收，因此而形成黑色顯示。

另一方面，在進行透過顯示時，來自光源 5 2 1 0 (於光路徑 5 6 0 2 中)的光，將從設置於半透過光吸收層 5 3 0 7 的開口部透過，而於偏光分離器 5 1 6 0 上形成平行的直線偏光(亦即，與圖面垂直的偏光成分係於偏光分離器 5 1 6 0 的下面被反射，而被半透過光吸收層 5 3 0 7 所吸收)，於 T N 液晶面板的無施加電壓部 5 1 2 0 上形成垂直 9 0° 的直線偏光，於上側偏光板 5 1 3 0 被吸收，而形成黑色顯示。又，顯示於光路徑 5 6 0 4 的光，將從設置於半透過光吸收層 5 3 0 7 的開口部透過，而於偏光分離器 5 1 6 0 上形成平行的直線偏光，且於 T N 液晶面板的電壓施加部 5 1 1 0 上不改變偏光方向而維持一平行的直線偏光而透過上側偏光板

5 1 3 0，藉此而形成白色顯示。

若利用利用上述本發明者所提案(日本特願平 8 - 2 4 5 3 4 6 號)之使用反射偏光元件(作為偏光分離器)的半透過反射型顯示裝置的話，則主要可以在亮處進行外光的反射型顯示，以及能夠在暗處進行光源光的透過型顯示。

【發明之揭示】



## 五、發明說明( 6 )

但，如圖 3 2 所述一般，就使用反射偏光元件（作為偏光分離器）的半透過反射型顯示裝置而言，處於透過顯示時，係用以顯示反射該反射偏光元件後的光。相對的，處於反射顯示時，係用以顯示透過該反射偏光元件後的光。因此，當處於透過顯示時，將電壓施加於液晶面板後的部分（偏光方向不會在 T N 液晶中轉向）將形成白色顯示，進行所謂的反像顯示，但處於反射顯示時，不將電壓施加於液晶面板（偏光方向是在液晶 T N 液晶中扭轉  $90^\circ$ ）的部份將形成白色顯示，進行所謂的正像顯示。亦即，處於反射顯示時，與處於透過顯示時相較之下，進行黑白反轉的顯示。如此一來，對於日本特願平 8 - 2 4 5 3 4 6 號中所提及的顯示裝置，將於透過顯示時與反射顯示時，產生所謂“正反像顛倒”的現象。

本發明係有鑑於上述之問題點，而提供一種於使用液晶等的透過偏光軸可變光學元件的顯示裝置中，即使是處於外光的反射顯示，或光源點燈的透過顯示時，也不會產生正反相顛倒，而取得一可明亮顯示之顯示裝置，及使用此顯示裝置之電子機器。

本發明之上述課題係可藉由下述之顯示裝置來達成。

亦即，該顯示裝置，係具備有：

一透過偏光軸可變機構，該透過偏光軸可變機構係可改變透過偏光軸；及

一第 1 偏光分離機構，該第 1 偏光分離機構係配置於該透過偏光軸可變機構的一方側，且使第 1 方向之直線偏

## 五、發明說明( 7 )

光成分的光透過的同時，反射與該第 1 方向不同之規定方向的直線偏光成分的光；及

一第 2 偏光分離機構，該第 2 偏光分離機構係配置於上述透過偏光軸可變機構的另一側，且使第 2 方向之直線偏光成分的光透過的同時，反射或吸收與該第 2 方向不同之規定方向的直線偏光成分的光；及

一光源機構，該光源機構係從上述第 1 及第 2 偏光分離機構之間射入光。(申請專利範圍第 1 項)

此顯示裝置，係於透過偏光軸可變機構的一方側，第 1 偏光分離機構係自透過偏光軸可變機構射入的光之中，令第 1 預定方向的直線偏光成分透過於與透過偏光軸可變機構相反的一側，並於透過偏光軸可變機構側，令與第 1 預定方向相異的預定方向(例如，與第 1 方向垂直或幾乎垂直的方向)之直線偏光成分反射。又，於透過偏光軸可變機構的另一側，第 2 偏光分離機構係自透過偏光軸可變機構射入的光之中，令第 2 預定方向的直線偏光成分透過於與透過偏光軸可變機構相反的一側，並於透過偏光軸可變機構側，令與第 2 預定方向相異的預定方向(例如，與第 2 方向垂直或幾乎垂直的方向)之直線偏光成分反射或吸收。

如此一來，第 1 偏光分離機構將使來自透過偏光軸可變機構側之第 1 方向的直線偏光成分透過，且使與該第 1 直線偏光成分相異的直線偏光成分反射，藉此來進行偏光分離。因而與習知之顯示裝置(所使用的偏光板，係藉由

## 五、發明說明 ( 8 )

使一方向的直線偏光成分透過，以及吸收與一方向的直線偏光成分成垂直的另一方直線偏光成分)比較之下，由於可利用被反射的直線偏光成分，因此能取得明亮的顯示。

又，由於此顯示裝置可藉由光源機構來將光射入第 1 偏光分離機構與第 2 偏光分離機構之間，因此可由第 1 偏光分離機構的上側射入光。亦即，與反射型顯示時的外光同樣的，光源的光也可從上側射入第 1 偏光分離機構。因此，如上述本發明者所提案 (日本特願平 8 - 2 4 5 3 4 6 號) 之顯示裝置的情況一般，由於沒有從下側射入光源的光，因此不會產生正反像顛倒的現象。並且，可增加光源配置位置的自由度，及顯示裝置設計的自由度亦可增加。

根據本發明的顯示裝置之一態樣，上述第 1 偏光分離機構係由：使第 1 方向之直線偏光成分的光透過的同時，反射與上述第 1 方向正交之方向上的直線偏光成分的光之反射偏光元件所構成者。(申請專利範圍第 2 項)

若利用此態樣的話，則反射偏光元件，係自透過偏光軸可變機構射入的光之中，令第 1 預定方向的直線偏光成分 (作為第 1 預定方向的直線偏光成分) 透過於與透過偏光軸可變機構相反的一側，且令與第 1 預定方向垂直的直線偏光成分 (作為該垂直方向的直線偏光成分) 反射於透過偏光軸可變機構側。又，自與透過偏光軸可變機構相反的一側射入的光之中，令第 1 預定方向的直線偏光成分 (作為第 1 預定方向的直線偏光成分) 透過於透過偏光軸可

## 五、發明說明( 9 )

變機構，且令與第 1 預定方向垂直的直線偏光成分（作為該垂直方向的直線偏光成分）反射於與透過偏光軸可變機構側相反的一側。

此態樣中，上述反射偏光元件亦可由：

具有折射性的第 1 層；及

具有與該第 1 層的複數雙折射率之中的任一個折射率實質上相同之折射率的同時，與未具複折射性的第 2 層交替層疊而成之層疊體所構成者。（申請專利範圍第 3 項）

如此構成之反射偏光元件，將由層疊方向對反射偏光元件的一方主面射入的光之中，令第 1 預定方向的直線偏光成分（作為第 1 預定方向的直線偏光成分）透過於相反側的另一方主面側，且令與第 1 預定方向垂直的直線偏光成分（作為該垂直方向的直線偏光成分）反射。又，由層疊方向對反射偏光元件的另一方主面射入的光之中，令第 1 預定方向的直線偏光成分（作為第 1 預定方向的直線偏光成分）透過於相反側的另一方主面側，且令與第 1 預定方向垂直的直線偏光成分（作為該垂直方向的直線偏光成分）反射。

根據本發明的顯示裝置之其他的態樣，上述第 2 偏光分離機構係由：使第 2 方向之直線偏光成分的光透過的同時，反射與上述第 2 方向正交之方向上的直線偏光成分的光之反射偏光元件所構成者。（申請專利範圍第 4 項）

若利用此態樣的話，則反射偏光元件，係自透過偏光軸可變機構射入的光之中，令第 2 預定方向的直線偏光成

## 五、發明說明 ( 10 )

分 ( 作為第 2 預定方向的直線偏光成分 ) 透過於與透過偏光軸可變機構相反的一側 , 且令與第 2 預定方向垂直的直線偏光成分 ( 作為該垂直方向的直線偏光成分 ) 反射於透過偏光軸可變機構側。又 , 自與透過偏光軸可變機構相反的一側射入的光之中 , 令第 2 預定方向的直線偏光成分 ( 作為第 2 預定方向的直線偏光成分 ) 透過於透過偏光軸可變機構 , 且令與第 2 預定方向垂直的直線偏光成分 ( 作為該垂直方向的直線偏光成分 ) 反射於與透過偏光軸可變機構側相反的一側。

因此 , 在來自光源的光之中 , 第 2 預定方向的直線偏光成分的光將透過與透過偏光軸可變機構相反的一側 , 且與第 2 預定方向垂直的直線偏光成分的光也會部分地重複反射於顯示元件內 , 亦即皆會通過反射偏光元件 , 而由與透過偏光軸可變機構相反的一側射出。因此 , 使用來自光源的光來進行顯示的情況時與使用偏光板 ( 作為第 2 偏光分離機構 ) 的情況時比較之下 , 較能夠取得明亮的顯示。

此態樣中 , 上述上述反射偏光元件亦可由 :

具有折射性的第 1 層 ; 及

具有與該第 1 層的複數雙折射率之中的任一個折射率實質上相同之折射率的同時 , 與未具複折射性的第 2 層交替層疊而成之層疊體所構成者。 ( 申請專利範圍第 5 項 )

如此構成之反射偏光元件 , 將由層疊方向對反射偏光元件的一方主面射入的光之中 , 令第 2 預定方向的直線偏光成分 ( 作為第 2 預定方向的直線偏光成分 ) 透過於相反

## 五、發明說明 ( 11 )

側的另一方主面側，且令與第2預定方向垂直的直線偏光成分（作為該垂直方向的直線偏光成分）反射。又，由層疊方向對反射偏光元件的另一方主面射入的光之中，令第2預定方向的直線偏光成分（作為第2預定方向的直線偏光成分）透過於相反側的另一方主面側，且令與第2預定方向垂直的直線偏光成分（作為該垂直方向的直線偏光成分）反射。

根據本發明的顯示裝置之其他的態樣，上述第2偏光分離機構係由：使第2方向之直線偏光成分的光透過的同時，吸收與上述第2方向正交之方向上的直線偏光成分的光之偏光板所構成者。（申請專利範圍第6項）

若利用此態樣的話，則偏光板，係自透過偏光軸可變機構射入的光之中，令第2預定方向的直線偏光成分（作為第2預定方向的直線偏光成分）透過於與透過偏光軸可變機構相反的一側，且吸收與第2預定方向垂直的直線偏光成分。又，自與透過偏光軸可變機構相反的一側射入的光之中，令第2預定方向的直線偏光成分（作為第2預定方向的直線偏光成分）透過於透過偏光軸可變機構，且吸收與第2預定方向垂直的直線偏光成分。

根據本發明的顯示裝置之其他的態樣，其中更具備有光學元件，該光學元件係對上述第1偏光分離機構而言，是配置於上述透過偏光軸可變機構的相反側，且在來自上述第1偏光分離機構的光之中，將規定之波長領域的光予以朝向上述第1偏光分離機構而射出。（申請專利範圍第

## 五、發明說明( 12)

7 項)

若利用此態樣的話，則由第 2 偏光分離機構側來觀查顯示裝置時，對於從光源機構射入第 1 偏光分離機構與第 2 偏光分離機構之間的光而言，將可配合透過偏光軸可變機構之透過偏光軸的狀態，利用第 1 偏光分離機構來取得根據被反射的光而形成的第 1 顯示狀態，及根據透過第 1 偏光分離機構的光（來自光學元件的預定波長的光）而形成的第 2 顯示狀態。由於第 1 顯示狀態是根據第 1 偏光分離機構所反射的光來形成，因此可形成明亮的顯示。

另一方面，對於來自第 2 偏光分離機構的外側之外光而言，亦可配合透過偏光軸可變機構之透過偏光軸的狀態，利用第 1 偏光分離機構來取得根據被反射的光而形成的第 3 顯示狀態，及根據透過第 1 偏光分離機構的光（來自光學元件的預定波長的光）而形成的第 4 顯示狀態。由於第 3 顯示狀態是根據第 1 偏光分離機構所反射的光來形成，因此可形成明亮的顯示。

又，配合透過偏光軸可變機構的透過偏光軸的狀態所取得的 2 個顯示狀態（明亮與灰暗），係於利用外光所形成的顯示與利用來自光源的光所形成的顯示間相同，亦即，透過偏光軸可變機構的透過偏光軸在第 1 狀態時，若利用由第 2 偏光分離機構的外側射入的光所形成的顯示為明亮的話，則利用來自光源的光所形成的顯示亦為明亮，且透過偏光軸可變機構的透過偏光軸在第 2 狀態時，若利用由第 2 偏光分離機構的外側射入的光所形成的顯示為灰暗

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

## 五、發明說明 ( 13 )

的話，則利用來自光源的光所形成的顯示亦為灰暗，因此利用由第 2 偏光分離機構的外側射入的光所形成的顯示，與利用來自光源的光所形成的顯示之間不會有正反相顛倒之問題產生。

此態樣中，上述光學元件亦可由：

在來自上述第 1 偏光分離機構的光之中，可吸收上述規定的波長領域以外之可視光領域的光，且可部分地將上述規定之波長領域的光予以朝向上述第 1 偏光分離機構反射的同時，能夠部分地透過上述規定之波長領域的光之光學元件所構成。（申請專利範圍第 8 項）

就此情況而言，上述光學元件亦可由彩色濾光器所構成。若利用此構成的話，則能夠顯示出配合彩色濾光器的顏色。（申請專利範圍第 9 項）

或者在此態樣中更可具備一反射機構，該反射機構係對上述光學元件而言，是配置於上述第 1 偏光分離機構的相反側，且至少可將上述規定之波長領域的光予以朝向上述光學元件反射。（申請專利範圍第 10 項）

藉由此反射機構的設置，將可令利用來自光學元件的光而形成的上述第 2 或第 4 顯示狀態更為明亮。

根據本發明的顯示裝置之其他的態樣，其中更具備有光學元件，該光學元件係對上述第 1 偏光分離機構而言，是配置於上述透過偏光軸可變機構的相反側，且可吸收來自上述第 1 偏光分離機構的光之中可視光領域的光。（申請專利範圍第 11 項）



## 五、發明說明 ( 14 )

此態樣中，上述光學元件亦可由黑色的光吸收體所構成。（申請專利範圍第 1 2 項）

若藉由如此之構成而自第 2 偏光分離機構側來觀查顯示裝置的話，則對於從光源機構射入第 1 偏光分離機構與第 2 偏光分離機構之間的光而言，將可配合透過偏光軸可變機構之透過偏光軸的狀態，利用第 1 偏光分離機構來取得根據被反射的光而形成的第 5 顯示狀態，及黑色顯示的第 6 顯示狀態。由於第 5 顯示狀態是根據第 1 偏光分離機構所反射的光來形成，因此可形成明亮的顯示，甚至可在第 6 顯示狀態之間取得較高的對比率。

另一方面，對於來自第 2 偏光分離機構的外側之外光而言，亦可配合透過偏光軸可變機構之透過偏光軸的狀態，利用第 1 偏光分離機構來取得根據被反射的光而形成的第 7 顯示狀態，及黑色顯示的第 8 顯示狀態。由於第 7 顯示狀態是根據第 1 偏光分離機構所反射的光來形成，因此可形成明亮的顯示，甚至可在第 8 顯示狀態之間取得較高的對比率。並且，配合透過偏光軸可變機構之透過偏光軸的狀態所取得的顯示狀態，係於利用來自光源的光所形成的顯示與利用外光所形成的顯示之間相同，而使得不會產生上述之正反像顛倒之問題。

根據本發明的顯示裝置之其他的態樣，其中在上述第 1 偏光分離機構及上述透過偏光軸可變機構之間更具備有透過性的光擴散層。（申請專利範圍第 1 3 項）

若利用此態樣的話，則藉由第 1 偏光分離機構所反射

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

## 五、發明說明( 19 )

的光而形成的顯示係形成白色顯示。此外，亦可賦予光擴散層一導光功能，而使得能夠兼具後述之導光板功能。亦即，此情況之光擴散層具有擴散自上方或下方射入的光之功能，同時還具有將來自側方的光予以擴散於上下方向之功能。又，此情況之從光擴散層射出至第 1 偏光分離機構側的光量，最好比射出至相反側的光量來得大。其原因，乃基於前者之顯示對比率的考量。並且，如此之光擴散層亦可配置於導光板的一面或兩面。

此態樣中，上述光擴散層的表面亦可由凹凸面或粗面所構成。若利用此構成的話，則比較能夠容易實現光擴散機能。(申請專利範圍第 1 4 項)

或者，此態樣中，上述光擴散層亦可包含具有光擴散性的粒狀體。若利用此構成的話，則比較能夠容易實現光擴散機能。(申請專利範圍第 1 5 項)

根據本發明的顯示裝置之其他的態樣，其中上述光源機構係具備有：

一光源；及

一透光性的導光板，該導光板係配置於上述第 2 偏光分離機構及上述透過偏光軸可變機構之間，且在上述第 2 偏光分離機構及上述透過偏光軸可變機構之間導入來自上述光源的光的同時，至少射出於上述透過偏光軸可變機構側。(申請專利範圍第 1 6 項)

若利用此態樣的話，則來自光源的光，係可藉由透光性的導光板來導入第 2 偏光分離機構及透過偏光軸可變機

## 五、發明說明 ( 16 )

構之間，且至少自第 1 偏光分離機構側射出後，藉由第 1 偏光分離機構來予以反射。此情況，雖然也可藉由透光性的導光板來從第 2 偏光分離機構側射出來自光源的光，但基於顯示對比度的考量，還是藉由第 2 偏光分離機構較為理想。又，由於來自導光板的上方或下方的光將會透過透光性的導光板，因此不會妨礙到被利用於顯示的光。

此態樣中，上述光源機構係更具備有將來自上述光源的光予以引導至上述導光板之光導件。若利用此構成的話，則更可增加光源配置位置的自由度，且顯示裝置設計的自由度亦可增加。(申請專利範圍第 17 項)

就此情況而言，上述光導件的一端亦可位於上述第 2 偏光分離機構及上述透過偏光軸可變機構之間，且上述第 2 偏光分離機構係固定於上述光導件。若利用此構成的話，則可將光導件作為固定第 2 偏光分離機構之用。(申請專利範圍第 18 項)

或者，此情況之上述透過偏光軸可變機構亦可藉由上述光導件來予以固定。若利用此構成的話，則可將光導件作為固定透過偏光軸可變機構之用。(申請專利範圍第 19 項)

又，在此第 2 偏光分離機構及上述透過偏光軸可變機構之間具備導光板的態樣中，上述導光板亦可具備有：

一透光性的平板；及

一凹凸部，該凹凸部係至少形成於該平板的上述透過偏光軸可變機構側，而供以將來自上述光源的光予以射出

## 五、發明說明 ( 17 )

至上述透過偏光軸可變機構側。若利用此構成的話，則能經由凹凸部而有效地射出光。(申請專利範圍第20項)

就此情況而言，上述凹凸部亦可包含分散而設置之複數的突起物。若利用此構成的話，則能經由複數個突起物的側部而有效地射出光。(申請專利範圍第21項)

又，亦可將此情況之上述突起物的大小設定為5 ~ 300  $\mu\text{m}$ 。若設定為5  $\mu\text{m}$ 以上的話，則不會因繞射而受到影響，若設定為300  $\mu\text{m}$ 以下的話，則可無視於突起物的存在。(申請專利範圍第22項)

又，在此第2偏光分離機構及上述透過偏光軸可變機構之間具備導光板的態樣中，上述導光板係於光學上大致成等方性。若導光板在光學上形成異方性的話，則顯示外觀會有色相不均之情況發生，相對的若導光板在光學上形成等方性的話，則不會有此情況發生。(申請專利範圍第23項)

或者，在此第2偏光分離機構及上述透過偏光軸可變機構之間具備導光板的態樣中，上述導光板係於光學上大致成單軸性或雙軸性。若導光板形成所謂單軸性或雙軸性之具有規則性的光學向異性的話，則不會有色相不均之情況發生，且能夠擴大顯示的視野角，而得以形成良好的對比度。(申請專利範圍第24項)

根據本發明的顯示裝置之其他的態樣，其中上述光源機構係具備有：

一光源；及

## 五、發明說明 ( 18 )

一透光性的導光板，該導光板係配置於上述第 1 偏光分離機構及上述透過偏光軸可變機構之間，且在上述第 1 偏光分離機構及上述透過偏光軸可變機構之間導入來自上述光源的光的同時，至少射出於上述第 1 偏光分離機構側。

(申請專利範圍第 25 項)

若利用此態樣的話，則來自光源的光，係可藉由透光性的導光板來導入第 1 偏光分離機構及透過偏光軸可變機構之間，且至少自第 1 偏光分離機構側射出後，藉由第 1 偏光分離機構來予以反射。此情況，雖然也可藉由透光性的導光板來從第 1 偏光分離機構側射出來自光源的光，但基於顯示對比度的考量，還是藉由第 1 偏光分離機構較為理想。又，由於來自導光板的上方或下方的光將會透過透光性的導光板，因此不會妨礙到被利用於顯示的光。

此態樣中，上述光源機構亦可更具備有將來自上述光源的光予以引導至上述導光板之光導件。若利用此構成的話，則更可增加光源配置位置的自由度，且顯示裝置設計的自由度亦可增加。(申請專利範圍第 26 項)

此情況之上述光導件的一端亦可位於上述第 2 偏光分離機構及上述透過偏光軸可變機構之間，且上述第 2 偏光分離機構係固定於上述光導件。若利用此構成的話，則可將光導件作為固定第 2 偏光分離機構之用。(申請專利範圍第 27 項)

或者，此情況之上述透過偏光軸可變機構亦可藉由上述光導件來予以固定。若利用此構成的話，則可將光導件

## 五、發明說明 ( 19 )

作為固定透過偏光軸可變機構之用。(申請專利範圍第 28 項)

又，在此第 1 偏光分離機構及上述透過偏光軸可變機構之間具備導光板的態樣中，上述導光板亦可具備有：

一透光性的平板；及

一凹凸部，該凹凸部係至少形成於該平板的上述透過偏光軸可變機構側，而供以將來自上述光源的光予以射出至上述透過偏光軸可變機構側。(申請專利範圍第 29 項)

就此情況而言，上述凹凸部亦可包含分散而設置之複數的突起物。(申請專利範圍第 30 項)

又，亦可將此情況之上述突起物的大小設定為  $5 \sim 300 \mu m$ 。(申請專利範圍第 31 項)

又，在此第 1 偏光分離機構及上述透過偏光軸可變機構之間具備導光板的態樣中，上述導光板亦可在光學上大致成等方性。(請專利範圍第 32 項)

或者，在此第 1 偏光分離機構及上述透過偏光軸可變機構之間具備導光板的態樣中，上述導光板亦可在光學上大致成單軸性或雙軸性。(申請專利範圍第 33 項)

又，在此第 1 偏光分離機構及上述透過偏光軸可變機構之間具備導光板的態樣中，亦可藉由粘接劑來密接上述第 1 偏光分離機構與上述導光板。(申請專利範圍第 34 項)

就此情況而言，上述粘接劑係兼具透光性的光擴散層。若利用此構成的話，則能夠在謀求顯示裝置薄型化的同

## 五、發明說明 ( 20 )

時，減少零件的數量。(申請專利範圍第35項)

根據本發明的顯示裝置之其他的態樣，上述透過偏光軸可變機構係包含液晶而構成者。亦即，該顯示裝置為液晶顯示裝置。(申請專利範圍第36項)

就此情況而言，上述液晶可為TN液晶，STN液晶或ECB液晶。若利用此構成的話，則不會在反射型顯示及透過型顯示的兩者間形成所謂的正反像顛倒，而使得能夠比較容易進行明亮高品質的圖像顯示。(申請專利範圍第37項)

本發明之上述課題係可藉由具備有上述本發明之顯示裝置的特徵之電子機器來達成。

若利用本發明之電子機器的話，則由於具備有上述本發明之顯示裝置，因此而得以實現可以進行明亮高品質的圖像顯示之各種的電子機器。(申請專利範圍第38項)

亦即，該顯示裝置，係具備有：

一透過偏光軸可變光學元件；及

一第1偏光分離器，該第1偏光分離器係配置於該透過偏光軸可變光學元件的一方側，且藉由反射來進行偏光分離；及

一第2偏光分離器，該第2偏光分離器係配置於該透過偏光軸可變光學元件的另一側，且藉由反射或吸收來進行偏光分離；及

一光源機構，該光源機構係從上述第1及第2偏光分離器之間射入光。

## 五、發明說明 ( 21 )

在此顯示裝置中，第 1 偏光分離器將使來自透過偏光可變光學元件側之第 1 方向的直線偏光成分透過，且使與該第 1 直線偏光成分相異的直線偏光成分反射，藉此來進行偏光分離。因而與習知之顯示裝置（所使用的偏光板，係藉由吸收來進行偏光分離）比較之下，由於可利用被反射的直線偏光成分，因此能取得明亮的顯示。又，由於此顯示裝置可藉由光源機構來將光射入第 1 及第 2 偏光分離器之間，因此可由第 1 偏光分離器的上側射入光，而使得不會產生正反像顛倒的現象。並且，可增加光源配置位置的自由度，及顯示裝置設計的自由度亦可增加。

### 【發明之實施形態】

以下，根據每個實施例的圖面來說明供以實施本發明之最佳形態。

#### （第 1 實施例）

圖 1 係表示供以說明本發明之第 1 實施例的液晶顯示裝置及行動電話之概略剖面圖。圖 2 係表示供以說明本發明之第 1 實施例的液晶顯示裝置及行動電話之概略剖面圖。

如圖 1 所示，在本實施例之行動電話 2 中，於備有透明蓋 3 的行動電話本體外殼 4 內設置一液晶顯示裝置 1，且液晶顯示裝置 1 的顯示狀況係可經由透明蓋 3 來從外部加以觀察。



## 五、發明說明 ( 22 )

如圖 2 所示，在本實施例之液晶顯示裝置 1 中，係使用具有 S T N 等的液晶之液晶單元 1 0（透過偏光軸可變光學元件）。並且在液晶單元 1 0 的上側設置有一相位差薄膜 3 0。而且在液晶單元 1 0 的下側依次設置有擴散板 4 0，作為第 1 偏光分離機構的下偏光分離器 5 0，彩色濾光器 6 0，P E T（聚對苯二甲酸乙二醇酯）薄膜 7 0 及蒸著於 P E T 薄膜 7 0 的表面之 A 1（鋁）蒸著膜 8 0。

此外，在液晶單元 1 0 中，於藉由 2 片的玻璃基板 1 1，1 2 與密封構件 1 3 所構成的單元內封入有 S T N 等的液晶。

另外，在行動電話本體外殼 4 上安裝有一 P C B 基板 9 0。並且，在此 P C B 基板 9 0 上塔載有由上述 A 1 蒸著膜 8 0，P E T 薄膜 7 0，彩色濾光器 6 0，下偏光分離器 5 0，擴散板 4 0，液晶單元 1 0 及相位差薄膜 3 0 所形成的構成體。而且，在此構成體的兩側的 P C B 基板 9 0 上分別設置有一 L E D 1 2 0，藉由 L E D 1 2 0 來將光照射於上方。

再者，於上述構成體的兩側設置有一光導件 1 1 0。根據此光導件 1 1 0 來決定液晶單元 1 0 等的左右位置，同時固定由液晶單元 1 0 等所形成的構成體。並且，光導件 1 1 0 的下端可導入來自 L E D 1 2 0 的光。而且，光導件 1 1 0 係往上方而延伸，且其上端係於相位差薄膜 3 0 上，朝相位差薄膜 3 0 的內側而彎曲。又，在光導件

## 五、發明說明（ 23）

1 1 0 的上端部下側與相位差薄膜 3 0 之間藉由雙面膠帶 1 1 2 而固定著。又，在光導件 1 1 0 的上端部上側設置有一作為第 2 偏光分離機構的上偏光分離器 2 0，且在光導件 1 1 0 的上端部上側與上偏光分離器 2 0 之間藉由雙面膠帶 1 1 1 而固定著。

又，在相位差薄膜 3 0 上之兩側的光導件 1 1 0 間設置有一導光板 1 3 0。光導件 1 1 0 係由光學上等方性的丙烯酸樹脂所構成。來自 LED 1 2 0 的光係藉由光導件 1 1 0 來導入上偏光分離器 2 0 與相位差薄膜 3 0 之間，並從光導件 1 1 0 之上端部的前端部導入至導光板 1 3 0 內，而朝相位差薄膜 3 0 側射出。另一方面，導光板 1 3 0 將使來自上偏光分離器 2 0 的光透過相位差薄膜 3 0 側，以及使來自相位差薄膜 3 0 的光透過上偏光分離器 2 0 側。

其次，參照圖 3 來說明本實施例的液晶顯示裝置 1 中所使用的上偏光分離器 2 0 及下偏光分離器 5 0。

下偏光分離器 5 0 係具有由相異兩層 5 1（A 層）與 5 2（B 層）彼此層疊而成的構造。A 層 5 1 之 X 方向的折射率（ $n_{AX}$ ）與 Y 方向的折射率（ $n_{AY}$ ）不同。B 層 5 2 之 X 方向的折射率（ $n_{BX}$ ）與 Y 方向的折射率（ $n_{BY}$ ）相同。並且，A 層 5 1 之 Y 方向的折射率（ $n_{AY}$ ）與 B 層 5 2 之 Y 方向的折射率（ $n_{BY}$ ）相同。

因此，在下偏光分離器 5 0 的上面 5 5，從垂直的方

## 五、發明說明 ( 24 )

向入射至下偏光分離器 50 的光中，Y 方向的直線偏光將會透過此下偏光分離器 50，而從下面 55 射出。相對的，在下偏光分離器 50 的下面 56，從垂直的方向入射至下偏光分離器 50 的光中，Y 方向的直線偏光將會透過此下偏光分離器 50，而從上面 56 射出。

另一方面，若 A 層 51 之 Z 方向的厚度為  $t_A$ ，B 層 52 之 Z 方向的厚度為  $t_B$ ，且射入光的波長為  $\lambda$  時，則將會形成如以下所示之式 (1)。

$$t_A \cdot n_{AX} + t_B \cdot n_{BX} = \lambda / 2 \cdots (1)$$

藉此，在下偏光分離器 50 的上面 55，自垂直方向來射入下偏光分離器 50 的光之中，X 方向的直線偏光的光，將藉由該下偏光分離器 50 來反射 X 方向的直線偏光的光 (波長  $\lambda$  的光)。並且，在下偏光分離器 50 的下面

56，自垂直方向射入偏光分離器 50 的光中，X 方向的直線偏光的光，將利用此下偏光分離器 50 來反射 X 方向的直線偏光的光。

又，使 A 層 51 之 Z 方向的厚度  $t_A$ ，B 層 52 之 Z 方向的厚度  $t_B$  進行種種的變化，而於可視光的全波長範圍內滿足上式 (1)，藉此來取得非單一顏色，在白色光全域中令 X 方向的直線偏光的光能以 X 方向的直線偏光的光而反射，令 Y 方向的直線偏光的光能以 Y 方向的直線偏光的光而透過之偏光分離器。

## 五、發明說明 ( 25 )

以上，雖是以下偏光分離器 50 為例加以說明，但上偏光分離器 20 亦為同樣的構造。

又，具體而言，A 層 51 係可使用將具有複折射性的聚乙烯奈酯 (PEN:polyethylene naphthalate) 延伸 5 倍者，又，B 層 52 係可使用不具複折射性的奈二甲酸與對苯二甲酸之共聚多酯 (coPEN:copolyester of naphthalene

dicarboxylic acid and terephthalic or isothalic acid)。此情況，A 層 51 的 X 方向的折射率 ( $n_{AX}$ ) 為 1.88，Y 方向的折射率 ( $n_{AY}$ ) 為 1.64。又，B 層 52 的 X 方向的折射率 ( $n_{BX}$ ) 與 Y 方向的折射率 ( $n_{BY}$ ) 同為 1.64。

就如此之偏光分離器而言，係於日本特表平 9 - 506985 號公報 (國際申請公報：WO/95/17692 號) 及國際申請公報：WO/95/27819 號等中亦有記載一反射偏光元件，而於本實施例中亦可使用該公報中所揭示之反射偏光元件。

其次，參照圖 4，5 來說明本實施例的液晶顯示裝置 1 中所使用的導光板 130。圖 4 為概略剖面圖。圖 5 為概略立體圖。

導光板 130 係於透明的平板 131 的一面 (射出面) 134 上具有突起 132。該突起 132 為圓柱狀，係由平行於射出面 134 的面 (底面 135) 與垂直於射出面 134 的面 (側面 136) 所構成。此外，導光板 130 係由折射率為 1.4 以上的透明材料所形成。另外

## 五、發明說明 ( 26 )

，來自 L E D 1 2 1 的光束係如光 1 2 2 及光 1 2 3 所示一般，從端面 1 3 7 射入後，在導光板 1 3 0 中，重複的執行全反射，而只從突起 1 3 2 的側面 1 3 6 射出，因此能夠有效地照明被照明體 1 5 0。

如此一來，導光板 1 3 0 可有效率地從射出面 1 3 4 側，將射入其端面 1 3 7 的光予以射出。另一方面，可使來自面 1 3 3 的光透過面 1 3 4，以及可使來自面 1 3 4 的光透過面 1 3 3。

其次，就形成導光板 1 3 0 的透明材料而言，係可使用丙烯酸樹脂，聚碳酸酯樹脂，非晶性聚烯樹脂等之透明樹脂，玻璃等之無機透明材料或其複合體，而於本實施例中是使用光學上等方性的丙烯酸樹脂。又，其厚度為 0.3 ~ 2 mm。又，由於可視光的波長約為 380 nm ~ 700 nm，因此為了不會因折射而受到影響，突起 1 3 2 的大小必須約為 5  $\mu$ m 以上。又，若考量其製造上的便利性，突起 1 3 2 的大小較理想是約為 10  $\mu$ m 以上。並且，由於在導光板 1 3 0 內的光之平面方向的仰角為 45 度以下，因此突起 1 3 2 的高度與寬（圓柱時為直徑）的比最好是在 1 比 1 以下，實際上 20 度以下的光約占有 90 % 以上，因此要在 1 比 2 的程度才可充分地發揮性能。在本實施例中，是將突起 1 3 2 的直徑形成為 20  $\mu$ m，高度形成為 15  $\mu$ m，間距形成為 20  $\mu$ m。

又，相位差薄膜 3 0 係使用顏色補償用的光學異方性體，用以補償在 S T N 等的液晶 1 4 中所產生的著色。

## 五、發明說明 ( 27 )

又，設置於 P E T 薄膜 7 0 的背面側之 A 1 蒸著膜 8 0 係具有反射的功能，而令藉由彩色濾光器 6 0 所顯現出的彩色顯示更為明亮。

其次，參照圖 6，圖 7 來說明本實施例的液晶顯示裝置 1 的動作。

在本實施例中，雖是使用 S T N 液晶等來作為液晶 1 4，但為了便於說明而採用 T N 液晶。

圖 6 係表示進行透過型的顯示，亦即來自 L E D 1 2 0 (參照圖 2) 的光將經由光導件 1 1 0 來射入導光板 1 3 0。左側形成電壓施加部 2 1 0，右側形成無施加電壓部 2 2 0。

首先，若到達上偏光分離器 2 0 的光為來自光導件 1 1 0 的光的話，則在圖面中平行方向的直線偏光成分的光，將會在觀查側透過上偏光分離器 2 0。另一方面，圖面中垂直方向的直線偏光成分的光，將藉由上偏光分離器 2 0 而被反射，然後前進至液晶顯示元件的內部。又，由於液晶顯示元件的內部存在種種折射率不連續的境界面，因此在如此折射率不連續的境界面上，圖面中垂直方向的直線偏光成分的光將被反射，然後在液晶顯示元件內重複反射，且全都通過上偏光分離器 2 0 而於觀查側射出，因此利用來自光導件 1 1 0 的光而來進行顯示的情況，與使用偏光板來作為上偏光分離器的情況比較之下，較能夠取得明亮的顯示。當然就使用偏光板來作為上偏光分離器 2 0 的情況而言，由於也是使用反射偏光元件來作為下偏

## 五、發明說明 ( 28 )

光分離器 50，因此與習知者比較之下較為明亮。

其次，針對根據來自光導件 110 的光通過 TN 液晶 14 而產生顯示之方面加以說明。

在右側的無施加電壓部 220 中，來自光導件 110 的自然光 221 將透過 TN 液晶 14 及擴散層 40，並在透過 TN 液晶 14 及擴散層 40 的自然光 221 中，與圖面垂直的直線偏光的光，係藉由下偏光分離器 50 來予以反射，且偏光方向將藉由 TN 液晶 14 來予以扭轉 90° 而形成與圖面平行的直線偏光的光。又，射出 TN 液晶 14 之與圖面平行的直線偏光的光，將透過導光板 130，且以與圖面平行的直線偏光的光來透過上偏光分離器 20，而形成朝觀查側前進的射出光 222。

在透過 TN 液晶 14 及擴散層 40 的光中，與圖面平行的直線偏光的光，將透過下偏光分離器 50。透過下偏光分離器 50 之與圖面平行的直線偏光的光的一部分，將藉由彩色濾光器 60 而被反射，然後以與圖面平行的直線偏光的光來透過下偏光分離器 50，之後再透過擴散層 40，並藉由 TN 液晶 14 來予以扭轉 90° 而形成與圖面垂直的直線偏光的光。又，射出 TN 液晶 14 之與圖面垂直的直線偏光的光，將透過導光板 130，且藉由上偏光分離器 20 來予以反射，而形成朝液晶顯示元件內部前進的反射光 223。透過下偏光分離器 50 之與圖面平行的直線偏光的光的一部分，將藉由彩色濾光器 60 來一面予以吸收，一面透過彩色濾光器 60，且藉由設置於 PET

## 五、發明說明 ( 29 )

薄膜 70 的背面之 A1 蒸著膜 80 來予以反射，然後再藉由彩色濾光器 60 來一面予以吸收，一面透過彩色濾光器 60，之後以與圖面平行的直線偏光的光來透過下偏光分離器 50，然後透過擴散層 40，並藉由 TN 液晶 14 來予以扭轉 90° 而形成與圖面垂直的直線偏光的光。又，射出 TN 液晶 14 之與圖面垂直的直線偏光的光，將透過導光板 130，且藉由上偏光分離器 20 來予以反射，而形成朝液晶顯示元件內部前進的反射光 223。

如此一來，在無施加電壓時，由於來自光導件 110 的光是藉由下偏光分離器 50 來予以反射，而以射出光 222 射出，因此可取得較亮的顯示。又，由於在下偏光分離器 50 與 TN 液晶 14 之間設有擴散層 40，因此來自下偏光分離器 50 的反射光可由鏡面狀來形成白色狀。

在左側的電壓施加部 210 中，來自光導件 110 的光 211 將透過 TN 液晶 14 及擴散層 40，並在透過 TN 液晶 14 及擴散層 40 的自然光中，與圖面垂直的直線偏光的光，係藉由下偏光分離器 50 來予以反射，且在不改變偏光方向的情況下來透過 TN 液晶 14。又，透過 TN 液晶 14 之與圖面垂直的直線偏光的光，將透過導光板 130，且藉由上偏光分離器 20 來予以反射，而形成朝液晶顯示元件內部前進的反射光 213。

在透過 TN 液晶 14 及擴散層 40 的光中，與圖面平行的直線偏光的光，將透過下偏光分離器 50。透過下偏光分離器 50 之與圖面平行的直線偏光的光的一部分，將



## 五、發明說明 ( 30 )

藉由彩色濾光器 60 而被反射，然後以與圖面平行的直線偏光的光來透過下偏光分離器 50，之後再透過擴散層 40，且在不改變偏光方向的情況下來透過 TN 液晶 14。又，透過 TN 液晶 14 之與圖面平行的直線偏光的光，將透過導光板 130，且以與圖面平行的直線偏光的光來透過上偏光分離器 20，而形成朝觀查側前進的射出光 212。又，透過下偏光分離器 50 之與圖面平行的直線偏光的光的另一部分，將藉由彩色濾光器 60 來一面予以吸收，一面透過彩色濾光器 60，且藉由設置於 PET 薄膜 70 的背面之 A1 蒸著膜 80 來予以反射，然後再藉由彩色濾光器 60 來一面予以吸收，一面透過彩色濾光器 60，之後以與圖面平行的直線偏光的光來透過下偏光分離器 50，然後透過擴散層 40，且在不改變偏光方向的情況下來透過 TN 液晶 14。又，透過 TN 液晶 14 之與圖面垂直的直線偏光的光，將透過導光板 130，且以與圖面平行的直線偏光的光來透過上偏光分離器 20，而形成朝觀查側前進的射出光 212。

其次，參照圖 7 來說明進行透過型的顯示時的情況，亦即表示外光射入液晶顯示裝置 1 時的情況。

在右側的無施加電壓部 220 中，外光的自然光 225 若射入液晶顯示裝置 1 的話，則其自然光 225 將藉由上偏光分離器 20 而形狀與圖面平行的直線偏光的光，然後透過導光板 130，之後藉由 TN 液晶 14 來予以扭轉 90° 而形成與圖面垂直的直線偏光的光，接著再透過

## 五、發明說明（ 31）

擴散層 4 0。又，透過擴散層 4 0 之與圖面垂直的直線偏光的光，將藉由下偏光分離器 5 0 來予以反射，且根據 T N 液晶 1 4 來予以扭轉 9 0°而形成與圖面平行的直線偏光的光。又，透過 T N 液晶 1 4 之與圖面平行的直線偏光的光，將透過導光板 1 3 0，且以與圖面平行的直線偏光的光來透過上偏光分離器 2 0，而形成朝觀查側前進的射出光 2 2 6。

如此一來，在無施加電壓時，由於來自外光的自然光 2 2 5 是藉由下偏光分離器 5 0 來予以反射，而以射出光 2 2 6 射出，因此可取得較亮的顯示。又，由於在下偏光分離器 5 0 與 T N 液晶 1 4 之間設有擴散層 4 0，因此來自下偏光分離器 5 0 的反射光可由鏡面狀來形成白色狀。

在左側的電壓施加部 2 1 0 中，外光的自然光 2 1 5 若射入液晶顯示裝置 1 的話，則其自然光 2 1 5 將藉由上偏光分離器 2 0 而形狀與圖面平行的直線偏光的光，之後在不改變偏光方向的情況下來透過導光板 1 3 0，T N 液晶 1 4 及擴散層 4 0，又，透過擴散層 4 0 之與圖面平行的直線偏光的光，將以與圖面平行的直線偏光的光來透過下偏光分離器 5 0。又，透過下偏光分離器 5 0 之與圖面平行的直線偏光的光的一部分，將藉由彩色濾光器 6 0 而被反射，然後以與圖面平行的直線偏光的光來透過下偏光分離器 5 0，之後在不改變偏光方向的情況下來透過擴散層 4 0，T N 液晶 1 4。又，透過 T N 液晶 1 4 之與圖面平行的直線偏光的光，將透過導光板 1 3 0，且以與圖面

## 五、發明說明 ( 32 )

平行的直線偏光的光來透過上偏光分離器 20，而形成朝觀查側前進的射出光 216。又，透過下偏光分離器 50 之與圖面平行的直線偏光的光的另一部分，將藉由彩色濾光器 60 來一面予以吸收，一面透過彩色濾光器 60，且藉由設置於 PET 薄膜 70 的背面之 A1 蒸著膜 80 來予以反射，然後再藉由彩色濾光器 60 來一面予以吸收，一面透過彩色濾光器 60，之後以與圖面平行的直線偏光的光來透過下偏光分離器 50，然後透過擴散層 40，且在不改變偏光方向的情況下來透過 TN 液晶 14。又，透過 TN 液晶 14 之與圖面垂直的直線偏光的光，將透過導光板 130，且以與圖面平行的直線偏光的光來透過上偏光分離器 20，而形成朝觀查側前進的射出光 216。

若根據以上所述之第 1 實施例的話，則在右側的無施加電壓部 220 中，來自光導件 110 的自然光 221 將藉由下偏光分離器 50 來予以反射於液晶顯示裝置的外部側（圖 6 之上側），並透過上偏光分離器 20，而自上偏光分離器 20 射出射出光 222（參照圖 6），又，外光的自然光 225 將藉由下偏光分離器 50 來予以反射於液晶顯示裝置的外部側（圖 7 之上側），並透過上偏光分離器 20，而自上偏光分離器 20 射出射出光 226（參照圖 7），上述之任何情況皆是藉由擴散層 40 而由鏡面狀來形成白色狀，然後自上偏光分離器 20 射出到觀察者側。他方，在左側的電壓施加部 210 中，來自光導件 110 的自然光 211，將透過下偏光分離器 50，而於

## 五、發明說明 ( 33 )

彩色濾光器 60 被著色，並再度透過下偏光分離器 50，而於透過上偏光分離器 20 之後，自上偏光分離器 20 射出射出光 212 (參照圖 6)，又，外光的自然光 215，將透過上偏光分離器 20 及下偏光分離器 50，而於彩色濾光器 60 被著色，並再度透過上偏光分離器 20 及下偏光分離器 50，自上偏光分離器 20 射出射出光 216 (參照圖 7)，上述之任何情況皆是藉由彩色濾光器 60 予以著色，然後自上偏光分離器 20 射出到觀察者側。因此，配合 TN 液晶 14 的 ON，OFF 狀態所取得的顯示狀態，若藉由外光而形成顯示的話，則將與藉由來自光導件 110 的光而形成的顯示相同。此結果，藉由外光所形成的顯示與藉由來自光導件 110 的光 (來自 LED 的光) 所形成的顯示之間，不會產生上述之正反像顛倒之問題。

此外，在無施加電壓時，由於來自光導件 110 的光 221 是藉由下偏光分離器 50 來予以反射，而以射出光 222 射出 (參照圖 6)，又，外光的自然光 225 亦是藉由下偏光分離器 50 來予以反射，而以射出光 226 射出 (參照圖 7)，因此可取得較亮的顯示。又，由於在下偏光分離器 50 與 TN 液晶 14 之間設有擴散層 40，因此來自下偏光分離器 50 的反射光可由鏡面狀來形成白色狀。

另外，如以上所述，在無施加電壓部 220 中，藉由下偏光分離器 50 而反射的光，將依擴散層 40 而散亂，

## 五、發明說明（ 34）

而形成白色狀的射出光 2 2 2（參照圖 6）或 2 2 6（參照圖 7），並且在施加電壓部 1 1 0 中，透過下偏光分離器 5 0 的光，將於彩色濾光器 6 0 被著色，而形成彩色的射出光 2 1 2（參照圖 6）或 2 1 6（參照圖 7），進而可在白底取得彩色的顯示，但若在彩色濾光器 6 0 使用黑色的話，則由於可視光領域的全波長被吸收，因此將形成白底黑色顯示。

再者，由於設置有具反射板的功能之 A 1 蒸著膜 8 0，因此藉由彩色濾光器 6 0 所被著色的彩色射出光 2 1 2 或 2 1 6 會更明亮。

又，亦可將下偏光分離器 5 0 旋轉 9 0°，而來使電壓施加部與無電壓施加部的顯示狀態顛倒。亦即，即使是在外光下或光源點燈下，依然可取得反像型的顯示。

又，於本實施例中，如圖 2 所示一般，導光板 1 3 0 係配置於上偏光分離器 2 0 與相位差薄膜 3 0 之間。如此構成的顯示裝置與在上偏光分離器 2 0 上配置導光板 1 3 0 之顯示裝置比較之下，具有難以看到因突起 1 3 2 而在低視角所造成的白濁或模糊現象之優點。

以上，雖是爲了便於說明而採用 T N 液晶 1 4 0，但亦可使用 S T N 液晶或 E C B 液晶（Electrically Controlled Birefringence）液晶，其基本的動作原理是相同的，亦即同樣是可藉由電壓等來改變上述各種液晶的透過偏光軸。

## 五、發明說明 ( 35 )

### ( 第 2 實施例 )

圖 8 係表示供以說明本發明之第 2 實施例的液晶顯示裝置之概略剖面圖。

如圖 8 所示，在本實施例之液晶顯示裝置 1 0 0 1 中，係使用具有 S T N 等的液晶之液晶單元 1 0 1 0 ( 透過偏光軸可變光學元件 ) 。並且在液晶單元 1 0 1 0 的上側依次設置有一相位差薄膜 1 0 3 0 及作為第 2 偏光分離機構的上偏光板 1 0 2 0 。而且在液晶單元 1 0 1 0 的下側依次設置有導光板 1 1 3 0 ，添加光擴散劑的粘著劑 1 0 4 0 ，作為第 1 偏光分離機構的下偏光分離器 1 0 5 0 及黑光吸收板 1 0 6 0 。又，添加光擴散劑的粘著劑 1 0 4 0 係同時具有光擴散效果與粘著效果，且可貼附於導光板 1 1 3 0 上。

此外，在液晶單元 1 0 1 0 中，於藉由 2 片的玻璃基板 1 0 1 1 ， 1 0 1 2 與密封構件 1 0 1 3 所構成的單元內封入有 S T N 的液晶 1 0 1 4 。並且，將液晶單元 1 0 1 0 的液晶 1 0 1 4 的光學向異性  $\Delta n$  與液晶層的厚度  $d$  的乘積  $\Delta n \times d$  設定在 1 1 0 0 n m 以上，而來對此液晶單元 1 0 1 0 施加排除灰階驅動等相異 3 值以上的有效電壓，藉此而得以配合所施加的有效電壓來進行 3 種顏色以上的多色顯示。又，藉由相位差薄膜 1 0 3 0 的使用來補償在液晶 1 0 1 4 中產生的著色。

P C B 基板 1 0 9 0 上設置有一 L E D 1 1 2 0 ，藉由 L E D 1 1 2 0 來將光照射於上方。並且，還在 P C B

## 五、發明說明 ( 36 )

基板 1 0 9 0 上設置有一供以導入來自 L E D 1 1 2 0 的光之光導件 1 1 1 0。而且，根據此光導件 1 1 1 0 來決定液晶單元 1 0 1 0 等的左右位置，同時固定由液晶單元 1 0 1 0 等所形成的構成體。並且，光導件 1 1 1 0 係往上方而延伸，且在其中間夾持一導光板 1 1 3 0，將來自 L E D 1 1 2 0 的光再予以導入導光板 1 1 3 0。又，光導件 1 1 1 0 的上端係往上偏光板 1 0 2 0 的內側而彎曲。又，在光導件 1 1 1 0 的上端部下側與上偏光板

1 0 2 0 之間藉由雙面膠帶 1 1 1 2 而固定著。又，光導件 1 1 1 0 亦可為透明塑膠板，或由具有反射機能的不透明塑膠板所圍繞的空洞。並且，光導件 1 1 1 0 與導光板 1 1 3 0 亦可由彼此不同的構件所組成，或一體成形。

來自 L E D 1 1 2 0 的光，係藉由光導件 1 1 1 0 來導入至導光板 1 1 3 0 內。導光板 1 1 3 0，係以光能夠透過下偏光分離器 1 0 5 0 側之方式，下偏光分離器

1 0 5 0 側的表面（下面）係形成凹凸面或粗面，將來自光導件 1 1 1 0 的光予以朝向下偏光分離器 1 0 5 0 側而射出。另一方面，導光板 1 1 3 0 將使來自液晶單元

1 0 1 0 側的光透過下偏光分離器 1 0 5 0 側，並使來自下偏光分離器 1 0 5 0 側的光透過液晶單元 1 0 1 0 側。

下偏光分離器 1 0 5 0 係與圖 3 形成同樣的構造。

導光板 1 1 3 0 亦可形成與圖 4，5 同樣的構造。或形成其他的形狀，例如圖 9（a）之略半球狀的凸形狀，（b）之圓錐狀的凹形狀，（c）之略半球狀的凹形狀，

## 五、發明說明 ( 37 )

( d ) 之圓柱狀的凹形狀等。又，亦可藉由改變導光板 1 1 3 0 面內的凹凸密度分布，而來使導光板 1 1 3 0 的表面亮度形成均一。又，亦可將表面具有上述形狀的薄膜貼附於塑膠或玻璃基板上來形成導光板。此情況，最理想是表面具有上述形狀的薄膜的折射率與塑膠或玻璃基板的折射率幾乎相同。又，由於導光板 1 1 3 0 的表面形成凹凸狀，因此亦具有光擴散板的功能。

此外，就上述第 2 實施例的變形例而言，亦可採用如圖 1 0 及圖 1 1 之省略光導件 1 1 1 0 的構成。在此，圖 1 1 及圖 1 2 係分別表示光從變形例的 L E D 射入導光板處之擴大剖面圖。亦即，如圖 1 0 所示一般，該構成係能夠令光 L 1 從對向配置於導光板 1 1 3 0 的端部下面的 L E D 1 1 2 0 直接射入導光板 1 1 3 0。此情況，只要藉由立設於 P C B 基板 1 0 9 0 的框體 1 0 9 0 a，便可固定導光板 1 1 3 0 及下玻璃板 1 0 1 2 等。或如圖

1 1 所示，亦可形成一能夠自對向配置於導光板 1 1 3 0 的端面的 L E D 1 1 2 0 來將光 L 2 予以直接射入導光板 1 1 3 0 之構成。此情況，只要藉由立設於 P C B 基板 1 0 9 0 的框體 1 0 9 0 b，便可固定 L E D 1 1 2 0，同時藉由立設於 P C B 基板 1 0 9 0 的框體 1 0 9 0 c，便可固定導光板 1 1 3 0 及下玻璃板 1 0 1 2 等。

同樣的，就上述第 1 實施例的變形例而言，亦可採用如圖 1 2 之省略光導件 1 1 0 的構成。在此，圖 1 2 ( a ) 係表示光從本發明之第 1 實施例的一變形例的 L E D 射



## 五、發明說明 ( 38 )

入導光板處之擴大剖面圖 ( 在 L E D 的位準切斷後之水平剖面圖 ) , 圖 1 2 ( b ) 係表示第 1 2 ( a ) 圖之 A - A ' 剖面圖。亦即, 如圖 1 2 ( a ) 及圖 1 2 ( b ) 所示一般, 亦可形成一能夠自對向配置於導光板 1 3 0 ' 的端面的 L E D 1 2 0 ' 來將光 L 3 予以直接射入導光板 1 3 0 ' 之構成。此情況, 只要藉由立設於 P C B 基板 1 0 9 0 的框體 1 0 9 0 d , 便可固定 L E D 1 2 0 ' 及導光板 1 3 0 ' 等。由於此變形例無光導件 1 1 0 , 而使得能夠在導光板 1 3 0 ' 上形成凹部而來收容 L E D 1 2 0 ' , 因此而得以提高 L E D 1 2 0 ' 之光的利用效率。

如以上說明, 若根據第 2 實施例的話, 則由於來自光導件 1 1 1 0 的光是從下偏光分離器 1 0 5 0 的上方照射, 且外光也是從下偏光分離器 1 0 5 0 的上方照射, 因此與第 1 實施例同樣的, 就配合液晶 1 0 1 4 的 O N , O F F 狀態所取得的顯示狀態而言, 藉由外光所形成的顯示與藉由來自光導件 1 1 1 0 的光所形成的顯示相同。此結果, 藉由外光所形成的顯示與藉由來自光導件 1 1 1 0 的光所形成的顯示之間, 不會產生上述之正反像顛倒之問題。

再者, 與第 1 實施例的情況同樣的, 在無施加電壓時可取得明亮的白色顯示, 而在施加電壓時可藉由色調驅動來取得顏色純度佳的多色顯示。

( 第 3 實施例 )

## 五、發明說明 ( 39 )

圖 1 3 係表示供以說明本發明之第 3 實施例的液晶顯示裝置的一部分之概略圖。亦即，表示圖 8 之導光板

1 1 3 0，LED 1 1 2 0 的位置及下偏光分離器

1 0 5 0 的透過軸。並且，1 1 3 2 係表示一突起。

就第 3 實施例而言，特別是在上述第 2 實施例的構成中，將下偏光分離器 1 0 5 0 的透過軸 1 0 5 1 予以配置於接近垂直 LED 1 1 2 0 所排列的方向上。又，有關第 3 實施例的其他構成，係與圖 8 所示之第 2 實施例的情況相同。

若如此地配置下偏光分離器 1 0 5 0 的話，則 LED 點燈時會變得更亮。亦即，從導光板 1 1 3 0 射出的光會在通過導光板 1 1 3 0 內時偏光，且 LED 1 1 2 0 排列方向 1 1 2 1 上的偏光強。此外，若藉由下偏光分離器 1 0 5 0 來將 LED 1 1 2 0 排列方向 1 1 2 1 上的光反射於液晶 1 0 1 4 的話，則顯示效率會變佳且變亮。藉此，LED 1 1 2 0 的排列方向 1 1 2 1 與下偏光分離器 1 0 5 0 的反射軸方向將能配合得宜。換言之，只要將下偏光分離器 1 0 5 0 的透過軸 1 0 5 1 予以配置成垂直於方向 1 1 2 1 即可。最理想是將 LED 1 1 2 0 的排列方向 1 1 2 1 與透過軸 1 0 5 1 所形成的角度  $\theta$  設定在  $60^\circ \sim 90^\circ$ 。

## (第 4 實施例)

就第 4 實施例而言，特別是在上述第 2 實施例中使用

## 五、發明說明 ( 40)

住友化學製的導光板 1 1 3 0。又，有關第 4 實施例的其他構成，係與圖 8 所示之第 2 實施例的情況相同。

住友化學製的導光板，係於薄膜內不同折射率的層約以  $3\ \mu\text{m}$  的間隔並排，產生折射現象的光將藉此構造而擴散。又，由於可藉由層構造的調整來控制擴散光的方向，因此而能使光的射出角具有與入射角不同的特性。如此一來，將能夠從表面把自側面射入的光予以發射至導光板 1 1 3 0 上。

藉此而使得具有與上述第 2 實施例相同的效果。

### (第 5 實施例)

圖 1 4 係表示供以說明本發明之第 5 實施例的液晶顯示裝置之概略剖面圖。

就第 5 實施例而言，是在上述第 2 實施例中省略添加有光擴散劑的粘著劑 1 0 4 0，取而代之，是在導光板 1 1 3 0 上設置光擴散板 1 0 4 1。又，有關第 5 實施例的其他構成，係與圖 8 所示之第 2 實施例的情況相同。

若利用第 5 實施例的話，則除了具有與上述第 2 實施例相同的效果之外，還能夠使在上述第 2 實施例中稍微顯著的點燈顯示部的陰影不會那麼顯著。

### (第 6 實施例)

圖 1 5 係表示供以說明本發明之第 6 實施例的液晶顯示裝置之概略剖面圖。

## 五、發明說明 ( 41)

就第 6 實施例而言，是在上述第 5 實施例中，配合下玻璃基板 1 0 1 2 的透明電極線 1 0 1 6，在玻璃基板 1 0 1 1 的透明電極線 1 0 1 5 上設置紅・綠・藍的彩色濾光器 1 0 1 7。另外，將液晶單元 1 0 1 0 之液晶 1 0 1 4 的光學向異性  $\Delta n$  與液晶層的厚度  $d$  的乘積  $\Delta n \times d$  變更爲 8 6 0 n m，且使用相位差薄膜 1 0 3 0，藉此來進行顏色補償。此液晶單元 1 0 1 0 將進行排除圖幀的灰階驅動。此外，有關第 6 實施例的其他構成，係與圖 1 4 所示之第 5 實施例的情況相同。

若利用如此的構成，則無論是在外光時，或是在 L E D 點燈時，皆能夠取得較亮的全彩顯示。

此外，若使用厚度 0 . 1 2 m m 以下的薄塑膠膜來取代下玻璃基板 1 0 1 2 的話，則能夠取得色純度高且較亮的全彩顯示。

### (第 7 實施例)

圖 1 6 係表示供以說明本發明之第 7 實施例的液晶顯示裝置之概略剖面圖。

就第 7 實施例而言，是在上述第 5 實施例中設置一螢光體 1 0 6 5 來取代黑光吸收板 1 0 6 0。此外，有關第 7 實施例的其他構成，係與圖 1 4 所示之第 5 實施例的情況相同。

若利用上述螢光體 1 0 6 5 的話，則由於無論是在外光時，或是在 L E D 點燈時，液晶電壓施部的螢光體皆能

## 五、發明說明 ( 42 )

夠明亮發光，因此可以取得更明亮的顯示。

### ( 第 8 實施例 )

圖 1 7 係表示供以說明本發明之第 8 實施例的液晶顯示裝置之概略剖面圖。

在圖 1 7 中，液晶顯示裝置，係依次層疊上偏光板 2 0 0 1，液晶面板 2 0 0 2，光擴散層 2 0 0 3，偏光分離器 2 0 0 4 及光吸收體 2 0 0 5，且在光擴散層 2 0 0 3 的側方設置光源 2 0 0 6。並且，在光源

2 0 0 6 的周圍設置一反射板 2 0 0 6 a。

上偏光板 2 0 0 1 亦可使用與圖 8 所示第 2 實施例相同的上偏光板 1 0 2 0。並且，液晶面板 2 0 0 2 係於一對由玻璃等所構成的基板 2 0 2 1、2 0 2 2 之間介在一液晶層 2 0 2 3，此液晶層 2 0 2 3 係可使用習知所謂 T N 型或 S T N 型等之各種的液晶。

光擴散層 3，係與圖 8 所示第 2 實施例的導光板 1 0 3 0 相同，具有將來自光源 2 0 0 6 的光予以導入液晶面板 2 0 0 2 與偏光分離器 2 0 0 4 之間的功能，同時還具有擴散光的功能。

就光擴散層 2 0 0 3 的材質而言，只要是使用能夠擴散光的材質即可，例如由乳白色的丙烯酸樹脂或聚碳酸酯樹脂等所構成的塑膠板及透明或半透明的塑膠板等。並且，若使該光擴散層 2 0 0 3 的厚度變薄的話，則將可使視差減少，相反的，若增大光擴散層 2 0 0 3 的厚度的話，

## 五、發明說明 ( 43 )

則顯示像素等的影子將會相形漸遠。因此，用以減少視差的光擴散層 2 0 0 3 的厚度較理想是在 1 . 2 m m 以下，最理想是在 0 . 8 m m 以下。相反的，若不在意影子的存在的話，則其厚度較理想是形成 2 m m 以上。另一方面，若因無法增大光擴散層 2 0 0 3 的折射率，而將厚度形成於 0 . 2 m m 以下的話，則光將不會往上方或下方行進。因此，將厚度形成於 0 . 2 m m 以上較為理想。藉此，光擴散層 2 0 0 3 的厚度係可藉由以上幾點的考查來適宜地予以設定即可。

此外，對於光擴散層 2 0 0 3 而言，只要配合所需而實施以下所述之處理，便可提高光的發光效率。亦即，例如圖 1 8 ( a ) 所示一般，使光擴散層 2 0 0 3 的表面 2 0 0 3 a，特別是上下兩面或其中一面形成粗面，及如圖 1 8 ( b ) 所示一般，在光擴散層 2 0 0 3 內充填與光擴散層 2 0 0 3 不同折射率的樹脂球，以及如圖 1 8 ( c ) 所示一般，在光擴散層 2 0 0 3 的表面 2 0 0 3 c 形成凹凸。並且，其凹凸形狀，係形成如圖 1 9 ( a ) 那樣的角柱狀或圓柱狀，及如圖 1 9 ( b ) 那樣的圓錐狀，或如圖 1 9 ( c ) 之約半球狀等適切的形狀。

另外，就配置於上述光擴散層 2 0 0 3 的側方之光源 2 0 0 6 而言，例如可使用線狀的冷陰極管等，但並非只限於使用線狀光源，亦可使用 L E D 之類的點光源。又，就該圖面而言，雖是設置於光擴散層 2 0 0 3 的一側方，但也可設置於兩側方或光擴散層 2 0 0 3 的側方全周。

## 五、發明說明 ( 44 )

再者，就光吸收體 2 0 0 5 而言，例如可使用光吸收性較佳的黑色塑膠薄膜或薄片。

就以上所述之第 8 實施例而言，由於在液晶面板 2 0 0 2 與偏光分離器 2 0 0 4 之間設有光擴散層 2 0 0 3 (同時具有導光板之功能)，且從設置在光擴散層 2 0 0 3 的側方之光源 2 0 0 6 來將光導入至光擴散層 2 0 0 3 內，而來使光擴散層 2 0 0 3 發光，因此與上述第 2 實施例的情況相同，在發光時能夠形成透過型的顯示，而在非發光時能夠形成反射型的顯示，甚至可形成兩種型式的顯示，而得以形成無正反像顛倒之良好的顯示。

其次，就本發明中所使用的液晶面板 2 0 0 2 之基板 2 0 2 1、2 0 2 2 的材質而言，並非只限於使用上述之玻璃，亦可使用塑膠板或塑膠薄膜等，若使用如此材質的基板的話，則不僅可以取得輕且薄的液晶面板，而且耐機械性破壞力(振動等)，甚至可形成曲面顯示。

又，就本發明之偏光分離器 2 0 0 4 而言，除了使用上述之反射偏光元件(參照圖 3)以外，亦可使用組合膽甾(cholesteric)液晶層與  $(1/4)\lambda$  板者，或利用布留斯特角(Brewster's angle)來分離成反射偏光與透過偏光者(S I D 9 2 DIGEST 第 4 2 7 ~ 4 2 9 頁)，或利用全息照相(hologram)者，或國際公開之國際申請案(國際申請案公開：W O 9 5 / 2 7 8 1 9 號及 W O 9 5 / 1 7 6 9 2 號)者等。又，這些各種的偏光分離器，係於上述及後述之各實施例中，同樣的亦可利用反射偏光元

## 五、發明說明（ 45）

件來取代之。

又，對於光吸收體 2 0 0 5 而言，並非只限定於黑色者，例如亦可藉由光吸收體 2 0 0 5 來令所吸收光的波長變化，而來任意改變點燈顏色（非點燈顏色）。並且，將光源的顏色設定為紅，藍等顏色，而於藉反射來看液晶面板時，或於使用光源來觀看時，能使顯示畫面的印象富於變化。而且，光吸收體 2 0 0 5 並非單一顏色，亦可配合電極圖案而賦予顏色，藉此而能夠形成部分的彩色顯示。

### （第 8 實施例的變形例）

第 8 實施例的液晶顯示裝置，除上述外，亦可適宜地加以變更，例如使用具備供以解消在液晶面板 2 0 0 2 上所產生著色的相位差板或相位差薄膜之液晶顯示裝置。以下，參照圖 2 0 ~ 2 6 來說明第 8 實施例的變形例。

圖 2 0 係表示在上偏光板 2 0 0 1 與液晶面板 2 0 0 2 之間介在一相位差板 2 0 0 7。相位差板 2 0 0 7 可使用習知之各種的材質，其他構成則與第 8 實施例相同。

圖 2 1 係表示在液晶面板 2 0 0 2 與光擴散層 2 0 0 3 之間介在一相位差板 2 0 0 7。相位差板 2 0 0 7 可使用習知之各種的材質，其他構成則與第 8 實施例相同。

圖 2 2 係表示令液晶面板 2 0 0 2 的下側基板 2 0 2 2 兼具光擴散層的功能之一例。如此一來，可不必



## 五、發明說明 ( 46 )

另設光擴散層，而使得液晶顯示裝置能夠更為薄。藉此而可以縮小視差。

圖 2 3 係表示在液晶面板 2 0 0 2 與偏光分離器 2 0 0 4 之間設置光擴散層 2 0 3 1，及在偏光分離器 2 0 0 4 與光吸收體 2 0 0 5 之間設置光擴散層 2 0 3 2，並在各擴散層 2 0 3 1，2 0 3 2 的一側方分別設置光源 2 0 6 1，2 0 6 2 與反射板 2 0 6 1 a，2 0 6 2 a。在此構成中，點亮上側的光源 2 0 6 1 而作為一透過型來加以使用時，由於正反像不會反轉，因此可形成與反射型相同的顯示，但若是點亮下側的光源 2 0 6 2 而作為一透過型來加以使用時，則會產生正反像顛倒，而形成與反射時相反的顯示。亦即，藉由光源 2 0 6 1，2 0 6 2 之選擇性的切換，可使黑白等的顯示模式反轉，因此不需要進行習知為了使顯示模式反轉而令訊號資料顛倒，以及令偏光板偏移 9 0 度等之處理。並且，藉由光源 2 0 6 1，2 0 6 2 之發色光的改變，而使得顯示畫面能更富於變化。

圖 2 4 係表示在液晶面板 2 0 0 2 的上下兩側配置偏光分離器 2 0 0 4 a，2 0 0 4 b 之一例。上側的偏光分離器 2 0 0 4 a 係配置於偏光板 2 0 0 1 與相位差板 2 0 0 7 之間，且藉由上側的偏光分離器 2 0 0 4 a 與偏光板 2 0 0 1 的透過軸之配置，而來使得光源 2 0 0 6 點燈時，朝向上方的光能夠反射於下方，而增加其光量，藉此而得以使液晶顯示裝置更為明亮。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 47)

圖 2 5 係表示將複數個的液晶面板 2 0 0 2 ( 在上面側具有相位差板 2 0 0 2 , 在下面側具有偏光分離器 2 0 0 4 ) 配置於偏光板 2 0 0 1 與光吸收體 2 0 0 5 之間的同時, 使光擴散層 2 0 0 3 介在於上側的液晶面板 2 0 0 2 與偏光分離器 2 0 0 4 之間, 且在光擴散層 2 0 0 3 的側方設置光源 2 0 0 6 與反射板 2 0 0 6 a 。若如此的設置複數個液晶面板的話, 則例如可形成複數顏色的多彩顯示。

圖 2 6 係表示在液晶面板 2 0 0 2 內的液晶層 2 0 2 3 與基板 2 0 2 2 之間設置彩色濾光器 2 0 2 4 之一例。彩色濾光器 2 0 2 4 的位置亦可設於液晶層 2 0 2 3 與基板 2 0 2 1 之間。如此一來, 在反射時更為明亮, 且在暗處可藉由光源的點起, 而取得無正反像顛倒之彩色顯示。

### ( 第 9 實施例 )

圖 2 7 係表示供以說明本發明之第 9 實施例的液晶顯示裝置之概略剖面圖。就第 9 實施例之構成上的特徵而言, 係於上偏光分離器及下偏光分離器之間導入光, 而其他的構成與上述各實施例的情況相同。因此只針對光導入部的構成加以說明, 而省略其他構成的說明。圖 2 7 為光導入部的概略剖面圖。

就第 9 實施例而言, 係於圖 2 7 中, 具有使液晶層 2 0 2 3 介在於與第 8 實施例同樣的一對基板 2 0 2 1 。

## 五、發明說明 ( 48 )

2 0 2 2 之間的構成之液晶面板 2 0 0 2 ( 參照圖 1 7 及圖 2 0 ~ 2 6 ) 的下側介在一間隔件 2 1 0 7 , 而對向配置一玻璃板 2 1 0 8 ( 上面為粗面 ) 。並且, 藉由間隔件 2 1 0 7 而於基板 2 0 2 2 與玻璃板 2 1 0 8 之間所形成的空間 ( 空氣層 ) 2 1 1 0 的端部設置 L E D 等的光源 2 1 0 6 , 而且將來自光源 2 1 0 6 的光予以導入空間 2 1 1 0 。又, 在玻璃基板 2 1 0 7 的下側配置有與上述第 8 實施例相同的光擴散層 2 0 0 3 及下偏光分離器 2 0 0 4 ( 參照圖 1 7 及圖 2 0 ~ 2 6 ) 。

若利用第 9 實施例的話, 則自光源 2 1 0 6 導入空間 2 1 1 0 的光, 將如圖中箭頭記號 L 4 所示一般, 經由玻璃板 2 1 0 8 的上面 ( 粗面 ) 來射入玻璃板 2 1 0 8 , 且經由光擴散層 2 0 0 3 , 而藉偏光分離器 2 0 0 4 來選擇性的予以反射。此反射光, 將透過玻璃板 2 1 0 8 及空間 2 1 1 0 而從下側射入液晶面板 2 0 0 2 。

因此, 若利用本實施例的話, 則可使用藉間隔件 2 1 0 7 所形成的空間 2 1 1 0 來取代上述各實施例中將光導入上下偏光分離器之間的導光板。

### ( 第 1 0 實施例 )

第 2 8 圖係表示供以說明本發明之第 1 0 實施例的液晶顯示裝置之光導入部的概略剖面圖。

如圖 2 8 所示一般, 第 1 0 實施例, 係於上述第 9 實施例的構成中, 液晶面板 2 0 0 2 的下側之基板

## 五、發明說明 ( 49 )

2 0 2 2' 的下面亦形成粗面，而其他的構成與上述第 9 實施例的情況相同。

若利用第 1 0 實施例的話，則自光源 2 1 0 6 導入空間 2 1 1 0 的光，將如圖中箭頭記號 L 5 所示一般，一方面，經由玻璃板 2 1 0 8 的上面（粗面）來射入玻璃板 2 1 0 8，且經由光擴散層 2 0 0 3，而藉偏光分離器 2 0 0 4 來選擇性的予以反射。另一方面，經由基板 2 0 2 2' 的下面（粗面）而從下側射入液晶面板 2 0 0 2。

因此，若利用本實施例的話，則可使用藉間隔件 2 1 0 7 所形成的空間 2 1 1 0 來取代上述各實施例中將光導入上下偏光分離器之間的導光板。

### （第 1 1 實施例）

圖 2 9 係表示供以說明本發明之第 1 1 實施例的液晶顯示裝置之光導入部的概略剖面圖。

如圖 2 9 所示一般，第 1 1 實施例與上述第 1 0 實施例的構成之不同點，在於上述第 1 0 實施例是將基板 2 0 2 2' 的下面形成粗面，及將玻璃板 2 1 0 8 的上面形成粗面，而第 1 1 實施例是以至少能夠令粗面形成到下側之方式來將表面為粗面的薄膜 2 1 1 1 貼附於基板 2 0 2 2 的下面，及以至少能夠令粗面形成到上側的方式來將表面為粗面的薄膜 2 1 1 2 貼附於玻璃板 2 1 0 8 的上面。而其他的構成與圖 2 8 所示之第 1 0 實施例的情況

## 五、發明說明 ( 50 )

相同。

若利用第 11 實施例的話，則自光源 2106 導入空間 2110 的光，將如圖中箭頭記號 L6 所示一般，一方面，經由薄膜 2112 來射入玻璃板 2108，且經由光擴散層 2003，而藉偏光分離器 2004 來選擇性的予以反射。另一方面，經由薄膜 2111 而從下側射入液晶面板 2002。

因此，若利用本實施例的話，則可使用藉間隔件 2107 所形成的空間 2110 來取代上述各實施例中將光導入上下偏光分離器之間的導光板。

此外，自上述第 9～第 11 實施例中，玻璃板 2108，基板 2022，薄膜 2111 及 2112 的粗面，係可參照圖 4，圖 5，圖 9，圖 10，圖 18 及圖 19 等，而與上述導光板及光擴散層同樣的具有各種的凹凸形狀的面。

以上之各實施例僅為其中一例，因此只要不脫離本發明之要旨範圍，亦可作適當變更。例如，在圖 22～圖 26 之各實施例中，亦可不使用相位差板。

另外，在各實施例中，若光擴散層具有光學向異性的話，則會附著顏色，因此通常是使用無向異性者，但若另有目的，亦可使用具有向異性者。例如，在圖 21 中，可利用具有光學向異性的光擴散層 2003 來代替相位差板 2007。或在圖 21 中，可在相位差板 2007 中利用具有光學向異性的光擴散層 2003 來提高液晶面板的著

## 五、發明說明（ 51）

色解除效果。

再者，對於各實施例的液晶顯示裝置的製造程序而言，只要得宜即可，但在將光源設置於光擴散層的側面時，最好是在將偏光分離器貼附於板狀的光擴散層之後，在其光擴散層的側面設置光源。這是因為若在光擴散層上形成突起等的話，則難以將偏光分離器貼附於光擴散層上。

又，若將各實施例之類的液晶顯示裝置適用於圖 3 0（a）那樣的行動電話 3 0 0 的顯示部 3 0 0 1 的話，則在亮處為反射型顯示，在暗處為透過型顯示，藉此來實現一顯示品質佳且為省能源型的行動電話。又，若利用於圖 3 0（b）所示之手錶 3 1 0 0 的顯示部 3 1 0 1 的話，則在亮處為反射型顯示，在暗處為透過型顯示，藉此來實現一顯示品質佳且為省能源型的手錶。又，若利用於圖 3 0（c）所示之個人電腦 3 2 0 0 的顯示部 3 2 0 1 的話，則在亮處為反射型顯示，在暗處為透過型顯示，藉此來實現一顯示品質佳且為省能源型的手錶。

本實施例的液晶顯示裝置除了適用於圖 3 0 所示之電子機器以外，亦可適用於具備：液晶電視，取景器型或監視器型的磁帶錄影機，汽車衛星導航裝置，電子筆記本，電子計算機子，文字自動處理機，工程技術工作站（EWS），電視電話，POS 終端機，觸控面板等裝置之電子機器。

若利用以上所述之本發明的各實施例的話，則由於第 1 偏光分離機構是由反射偏光元件所構成，因此能夠將反

## 五、發明說明（ 52）

射光利用於顯示，藉此與習知之使用偏光板或半透過反射板等之顯示裝置比較之下，較能取得明亮的顯示。

又，由於此顯示裝置可藉由光源機構來將光射入第 1 偏光分離機構與第 2 偏光分離機構之間，因此可由第 1 偏光分離機構的上側射入光。亦即，與反射型顯示時的外光同樣的，光源的光也可從上側射入第 1 偏光分離機構。因此，如上述本發明者所提案（日本特願平 8 - 2 4 5 3 4 6 號）之顯示裝置的情況一般，由於沒有從下側射入光源的光，因此不會產生正反像顛倒的現象。並且，可增加光源配置位置的自由度，及顯示裝置設計的自由度亦可增加。

### 【產業上之利用可能性】

本發明之顯示裝置係使用液晶裝置作為透過偏光軸可變機構，而使得無論在亮處或暗處皆能顯而易見，甚至亦可使用液晶裝置以外的透過偏光軸可變機構。並且，本發明之電子機器係使用此類的顯示裝置而構成者，而形成一無論在亮處或暗處皆能進行高品質的圖像顯示之省能源型的電子機器。

### 【圖面之簡單的說明】

第 1 圖係表示供以說明本發明之第 1 實施例的液晶顯示裝置及行動電話之概略剖面圖。

第 2 圖係表示供以說明本發明之第 1 實施例的液晶顯

## 五、發明說明 ( 53 )

示裝置及行動電話之概略剖面圖。

第 3 圖係表示供以說明本發明之第 1 實施例的液晶顯示裝置中所使用的偏光分離器（反射偏光元件）之概略立體圖。

第 4 圖係表示供以說明本發明之第 1 實施例的液晶顯示裝置中所使用的導光板之概略剖面圖。

第 5 圖係表示供以說明本發明之第 1 實施例的液晶顯示裝置中所使用的導光板之概略立體圖。

第 6 圖係表示供以說明本發明之第 1 實施例的液晶顯示裝置的動作之概略剖面圖。

第 7 圖係表示供以說明本發明之第 1 實施例的液晶顯示裝置的動作之概略剖面圖。

第 8 圖係表示供以說明本發明之第 2 實施例的液晶顯示裝置之概略剖面圖。

第 9 ( a ) , ( b ) , ( c ) 及 ( d ) 圖係分別表示本發明之第 2 實施例的液晶顯示裝置的導光板的表面形狀。

第 10 圖係表示光從本發明之第 2 實施例的一變形例的 L E D 射入導光板處之擴大剖面圖。

第 11 圖係表示光從本發明之第 2 實施例的其他變形例的 L E D 射入導光板處之擴大剖面圖。

第 12 ( a ) 圖係表示光從本發明之第 1 實施例的一變形例的 L E D 射入導光板處之擴大剖面圖（在 L E D 的位準切斷後之水平剖面圖），第 12 ( b ) 圖係表示第



## 五、發明說明 ( 54 )

1 2 ( a ) 圖之 A - A ' 剖面圖。

第 1 3 圖係表示本發明之第 3 實施例的液晶顯示裝置的 L E D 及導光板的部分之概略平面圖。

第 1 4 圖係表示供以說明本發明之第 5 實施例的液晶顯示裝置之概略剖面圖。

第 1 5 圖係表示供以說明本發明之第 6 實施例的液晶顯示裝置之概略剖面圖。

第 1 6 圖係表示供以說明本發明之第 7 實施例的液晶顯示裝置之概略剖面圖。

第 1 7 圖係表示供以說明本發明之第 8 實施例的液晶顯示裝置之概略剖面圖。

第 1 8 ( a ) , ( b ) 及 ( c ) 圖係分別表示本發明之第 8 實施例的液晶顯示裝置中所具備之光擴散層的具體例之剖面圖。

第 1 9 ( a ) , ( b ) 及 ( c ) 圖係分別表示形成於本發明之第 8 實施例的液晶顯示裝置中所具備之光擴散層的突起物之具體例的剖面圖。

第 2 0 圖係表示供以說明本發明之第 8 實施例的一變形例之概略剖面圖。

第 2 2 圖係表示供以說明本發明之第 8 實施例的其他變形例之概略剖面圖。

第 2 3 圖係表示供以說明本發明之第 8 實施例的其他變形例之概略剖面圖。

第 2 4 圖係表示供以說明本發明之第 8 實施例的其他

## 五、發明說明 ( 55 )

變形例之概略剖面圖。

第 2 5 圖係表示供以說明本發明之第 8 實施例的其他變形例之概略剖面圖。

第 2 6 圖係表示供以說明本發明之第 8 實施例的其他變形例之概略剖面圖。

第 2 7 圖係表示供以說明本發明之第 9 實施例的液晶顯示裝置之光導入部的概略剖面圖。

第 2 8 圖係表示供以說明本發明之第 1 0 實施例的液晶顯示裝置之光導入部的概略剖面圖。

第 2 9 圖係表示供以說明本發明之第 1 1 實施例的液晶顯示裝置之光導入部的概略剖面圖。

第 3 0 ( a ) , ( b ) 及 ( c ) 圖係分別表示本發明之電子機器的實施例之立體圖。

第 3 1 圖係表示使用習知之偏光板的半透過反射型顯示裝置的剖面圖。

第 3 2 圖係表示使用本發明之反射偏光元件的半透過反射型顯示裝置的剖面圖。

### 【圖號之說明】

- 1 . . . . . 液晶顯示裝置
- 2 . . . . . 行動電話
- 3 . . . . . 透明蓋
- 4 . . . . . 行動電話本體殼
- 1 0 . . . . . 液晶單元

## 五、發明說明 ( 56 )

- 1 1 、 1 2 · 玻璃基板
- 1 3 · · · · 密封構件
- 1 4 · · · · T N 液晶
- 3 0 · · · · 相位差薄膜
- 4 0 · · · · 擴散板
- 5 0 · · · · 下偏光分離器
- 6 0 · · · · 彩色濾光器
- 7 0 · · · · P E T 薄膜
- 8 0 · · · · A 1 蒸著膜
- 9 0 · · · · P C T 基板
- 1 1 0 · · · 光導件
- 1 1 1 、 1 1 2 · · · 雙面膠帶
- 1 2 0 · · · L E D
- 1 3 0 · · · 導光板
- 1 3 2 · · · 突起
- 1 3 4 · · · 射出面
- 2 1 0 · · · 電壓施加部
- 2 2 0 · · · 無施加電壓部

## 六、申請專利範圍

1. 一種顯示裝置，係具備有：

一透過偏光軸可變機構，該透過偏光軸可變機構係可改變透過偏光軸；及

一第1偏光分離機構，該第1偏光分離機構係配置於該透過偏光軸可變機構的一方側，且使第1方向之直線偏光成分的光透過的同時，反射與該第1方向不同之規定方向的直線偏光成分的光；及

一第2偏光分離機構，該第2偏光分離機構係配置於上述透過偏光軸可變機構的另一側，且使第2方向之直線偏光成分的光透過的同時，反射或吸收與該第2方向不同之規定方向的直線偏光成分的光；及

一光源機構，該光源機構係從上述第1及第2偏光分離機構之間射入光。

2. 如申請專利範圍第1項所記載之顯示裝置，其中上述第1偏光分離機構係由：使第1方向之直線偏光成分的光透過的同時，反射與上述第1方向正交之方向上的直線偏光成分的光之反射偏光元件所構成者。

3. 如申請專利範圍第2項所記載之顯示裝置，其中上述反射偏光元件係由：

具有折射性的第1層；及

具有與該第1層的複數雙折射率之中的任一個折射率實質上相同之折射率的同時，與未具複折射性的第2層交替層疊而成之層疊體所構成者。

4. 如申請專利範圍第1項所記載之顯示裝置，其中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 六、申請專利範圍 2

上述第 2 偏光分離機構係由：使第 2 方向之直線偏光成分的光透過的同時，反射與上述第 2 方向正交之方向上的直線偏光成分的光之反射偏光元件所構成者。

5．如申請專利範圍第 4 項所記載之顯示裝置，其中上述反射偏光元件係由：

具有折射性的第 1 層；及

具有與該第 1 層的複數雙折射率之中的任一個折射率實質上相同之折射率的同時，與未具複折射性的第 2 層交替層疊而成之層疊體所構成者。

6．如申請專利範圍第 1 項所記載之顯示裝置，其中上述第 2 偏光分離機構係由：使第 2 方向之直線偏光成分的光透過的同時，吸收與上述第 2 方向正交之方向上的直線偏光成分的光之偏光板所構成者。

7．如申請專利範圍第 1 項所記載之顯示裝置，其中更具備有光學元件，該光學元件係對上述第 1 偏光分離機構而言，是配置於上述透過偏光軸可變機構的相反側，且在來自上述第 1 偏光分離機構的光之中，將規定之波長領域的光予以朝向上述第 1 偏光分離機構而射出。

8．如申請專利範圍第 7 項所記載之顯示裝置，其中上述光學元件係由：

在來自上述第 1 偏光分離機構的光之中，可吸收上述規定的波長領域以外之可視光領域的光，且可部分地將上述規定之波長領域的光予以朝向上述第 1 偏光分離機構反射的同時，能夠部分地透過上述規定之波長領域的光之光學元

## 六、申請專利範圍 3

件所構成。

9. 如申請專利範圍第8項所記載之顯示裝置，其中上述光學元件係由彩色濾光器所構成。

10. 如申請專利範圍第7項所記載之顯示裝置，其中更具備有反射機構，該反射機構係對上述光學元件而言，是配置於上述第1偏光分離機構的相反側，且至少可將上述規定之波長領域的光予以朝向上述光學元件反射。

11. 如申請專利範圍第1項所記載之顯示裝置，其中更具備有光學元件，該光學元件係對上述第1偏光分離機構而言，是配置於上述透過偏光軸可變機構的相反側，且可吸收來自上述第1偏光分離機構的光之中可視光領域的光。

12. 如申請專利範圍第11項所記載之顯示裝置，其中上述光學元件係由黑色的光吸收體所構成。

13. 如申請專利範圍第1項所記載之顯示裝置，其中在上述第1偏光分離機構及上述透過偏光軸可變機構之間更具備有透過性的光擴散層。

14. 如申請專利範圍第13項所記載之顯示裝置，其中上述光擴散層的表面係由凹凸面或粗面所構成。

15. 如申請專利範圍第13項所記載之顯示裝置，其中上述光擴散層係包含具有光擴散性的粒狀體。

16. 如申請專利範圍第1項所記載之顯示裝置，其中上述光源機構係具備有：

一光源；及

## 六、申請專利範圍 4

一透光性的導光板，該導光板係配置於上述第2偏光分離機構及上述透過偏光軸可變機構之間，且在上述第2偏光分離機構及上述透過偏光軸可變機構之間導入來自上述光源的光的同時，至少射出於上述透過偏光軸可變機構側。

17. 如申請專利範圍第16項所記載之顯示裝置，其中上述光源機構係更具備有將來自上述光源的光予以引導至上述導光板之光導件。

18. 如申請專利範圍第17項所記載之顯示裝置，其中上述光導件的一端係位於上述第2偏光分離機構及上述透過偏光軸可變機構之間，且上述第2偏光分離機構係固定於上述光導件。

19. 如申請專利範圍第17項所記載之顯示裝置，其中上述透過偏光軸可變機構係藉由上述光導件來予以固定。

20. 如申請專利範圍第16項所記載之顯示裝置，其中上述導光板係具備有：

一透光性的平板；及

一凹凸部，該凹凸部係至少形成於該平板的上述透過偏光軸可變機構側，而供以將來自上述光源的光予以射出至上述透過偏光軸可變機構側。

21. 如申請專利範圍第20項所記載之顯示裝置，其中上述凹凸部係包含分散而設置之複數的突起物。

22. 如申請專利範圍第21項所記載之顯示裝置，

## 六、申請專利範圍 5

其中將上述突起物的大小設定為  $5 \sim 300 \mu\text{m}$ 。

23. 如申請專利範圍第16項所記載之顯示裝置，其中上述導光板係於光學上大致成等方性。

24. 如申請專利範圍第16項所記載之顯示裝置，其中上述導光板係於光學上大致成單軸性或雙軸性。

25. 如申請專利範圍第1項所記載之顯示裝置，其中上述光源機構係具備有：

一光源；及

一透光性的導光板，該導光板係配置於上述第1偏光分離機構及上述透過偏光軸可變機構之間，且在上述第1偏光分離機構及上述透過偏光軸可變機構之間導入來自上述光源的光的同時，至少射出於上述第1偏光分離機構側。

26. 如申請專利範圍第25項所記載之顯示裝置，其中上述光源機構係更具備有將來自上述光源的光予以引導至上述導光板之光導件。

27. 如申請專利範圍第26項所記載之顯示裝置，其中上述光導件的一端係位於上述第2偏光分離機構及上述透過偏光軸可變機構之間，且上述第2偏光分離機構係固定於上述光導件。

28. 如申請專利範圍第26項所記載之顯示裝置，其中上述透過偏光軸可變機構係藉由上述光導件來予以固定。

29. 如申請專利範圍第25項所記載之顯示裝置，



## 六、申請專利範圍 6

其中上述導光板係具備有：

一透光性的平板；及

一凹凸部，該凹凸部係至少形成於該平板的上述透過偏光軸可變機構側，而供以將來自上述光源的光予以射出至上述透過偏光軸可變機構側。

30．如申請專利範圍第29項所記載之顯示裝置，其中上述凹凸部係包含分散而設置之複數的突起物。

31．如申請專利範圍第30項所記載之顯示裝置，其中將上述突起物的大小設定為 $5 \sim 300 \mu\text{m}$ 。

32．如申請專利範圍第25項所記載之顯示裝置，其中上述導光板係於光學上大致成等方性。

33．如申請專利範圍第25項所記載之顯示裝置，其中上述導光板係於光學上大致成單軸性或雙軸性。

34．如申請專利範圍第25項所記載之顯示裝置，其中藉由粘接劑來密接上述第1偏光分離機構與上述導光板。

35．如申請專利範圍第34項所記載之顯示裝置，其中上述粘接劑係兼具透光性的光擴散層。

36．如申請專利範圍第1項所記載之顯示裝置，其中上述透過偏光軸可變機構係包含液晶而構成者。

37．如申請專利範圍第36項所記載之顯示裝置，其中上述液晶為TN液晶，STN液晶或ECB液晶。

38．一種電子機器，其特徵係具備一顯示裝置，該顯示裝置係具有：

## 六、申請專利範圍 7

一透過偏光軸可變機構，該透過偏光軸可變機構係可改變透過偏光軸；及

一第1偏光分離機構，該第1偏光分離機構係配置於該透過偏光軸可變機構的一方側，且使第1方向之直線偏光成分的光透過的同時，反射與該第1方向不同之規定方向的直線偏光成分的光；及

一第2偏光分離機構，該第2偏光分離機構係配置於上述透過偏光軸可變機構的另一側，且使第2方向之直線偏光成分的光透過的同時，反射或吸收與該第2方向不同之規定方向的直線偏光成分的光；及

一光源機構，該光源機構係從上述第1及第2偏光分離機構之間射入光。

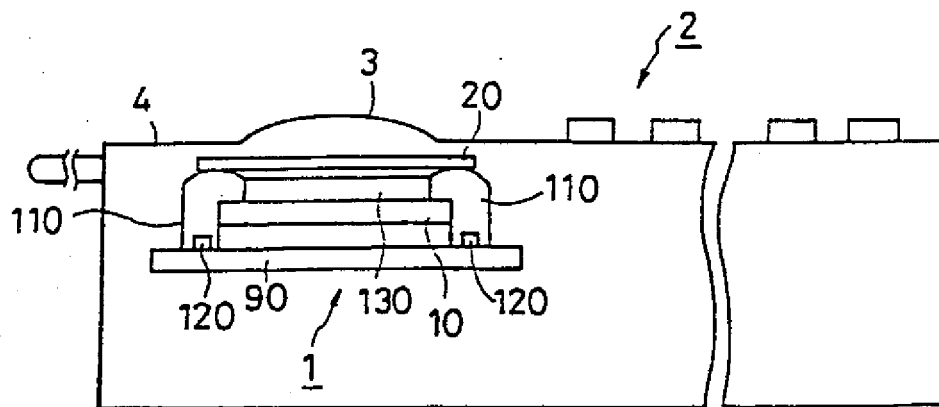
39. 一種顯示裝置，係具備有：

一透過偏光軸可變光學元件；及

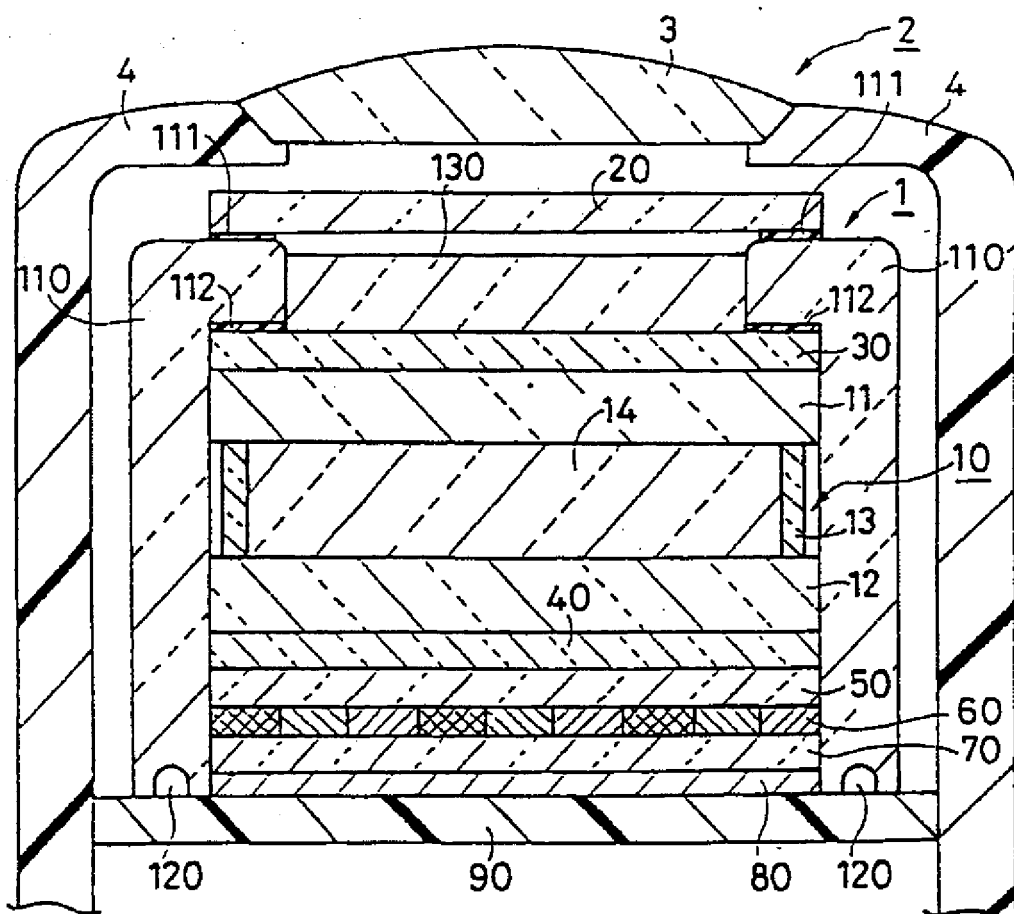
一第1偏光分離器，該第1偏光分離器係配置於該透過偏光軸可變光學元件的一方側，且藉由反射來進行偏光分離；及

一第2偏光分離器，該第2偏光分離器係配置於該透過偏光軸可變光學元件的另一側，且藉由反射或吸收來進行偏光分離；及

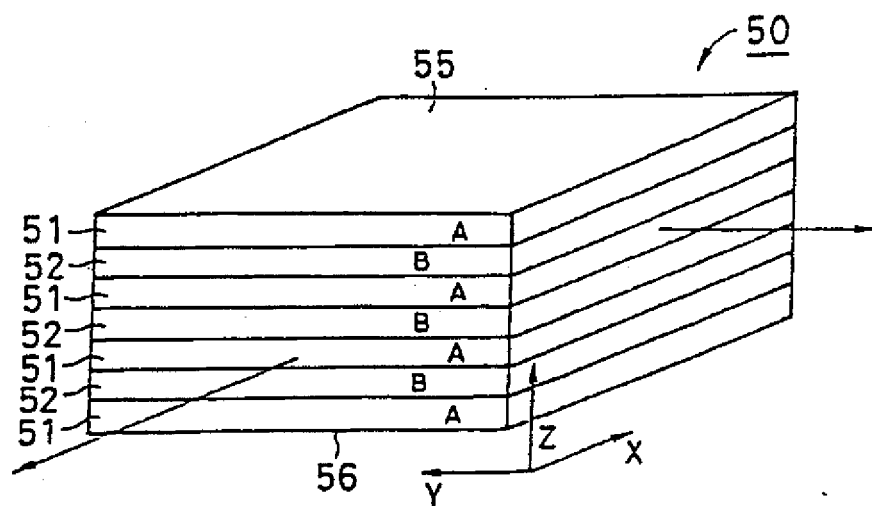
一光源機構，該光源機構係從上述第1及第2偏光分離器之間射入光。



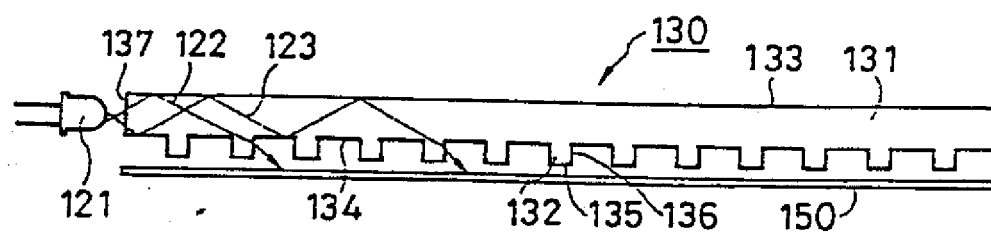
第 1 圖



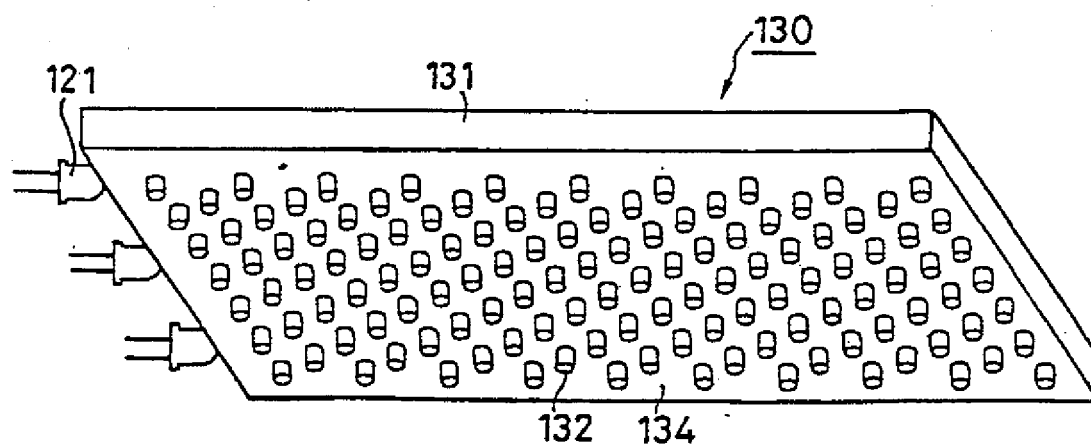
第 2 圖



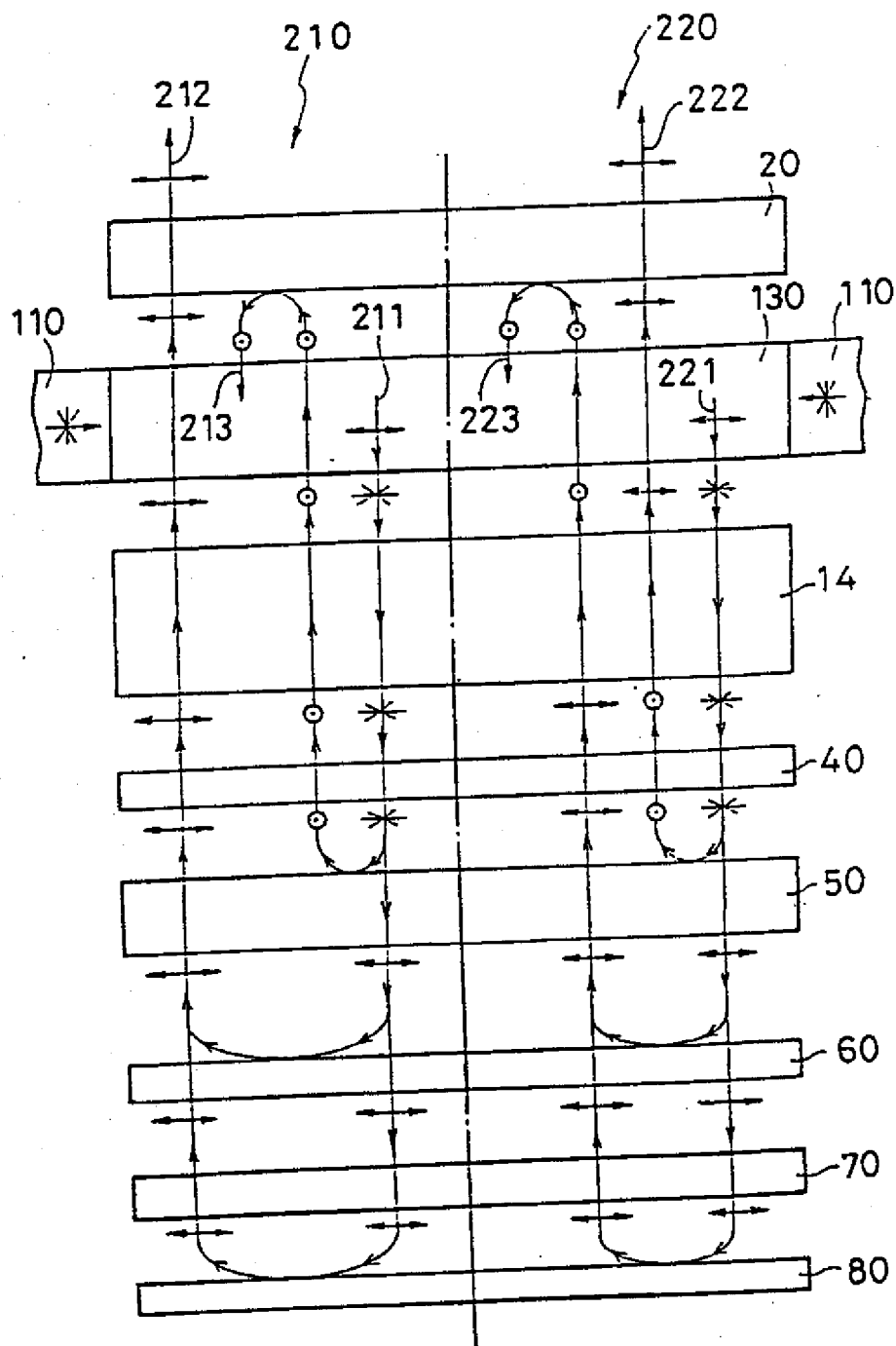
第 3 圖



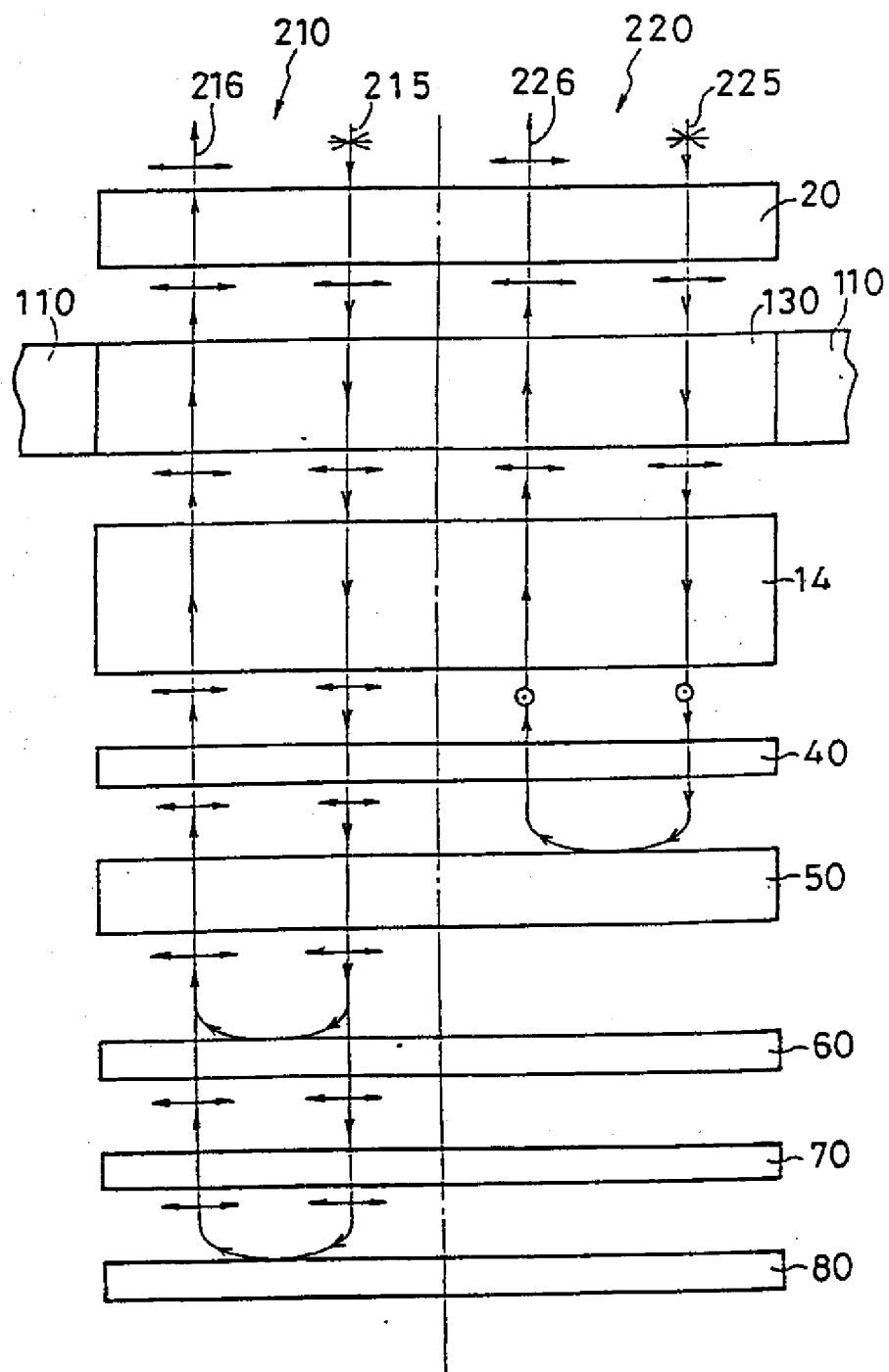
第 4 圖



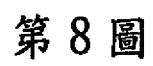
第 5 圖

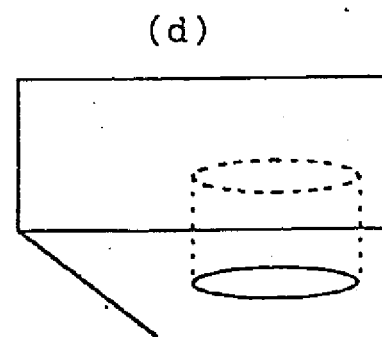
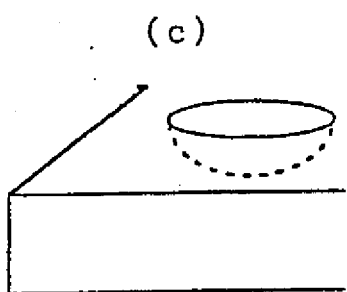
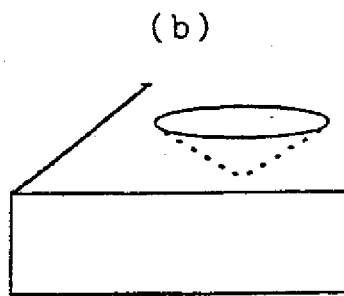
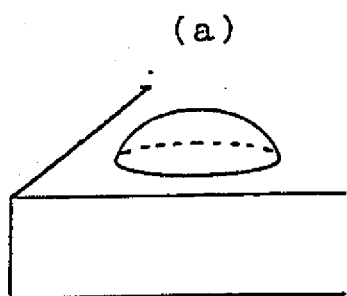


第 6 圖



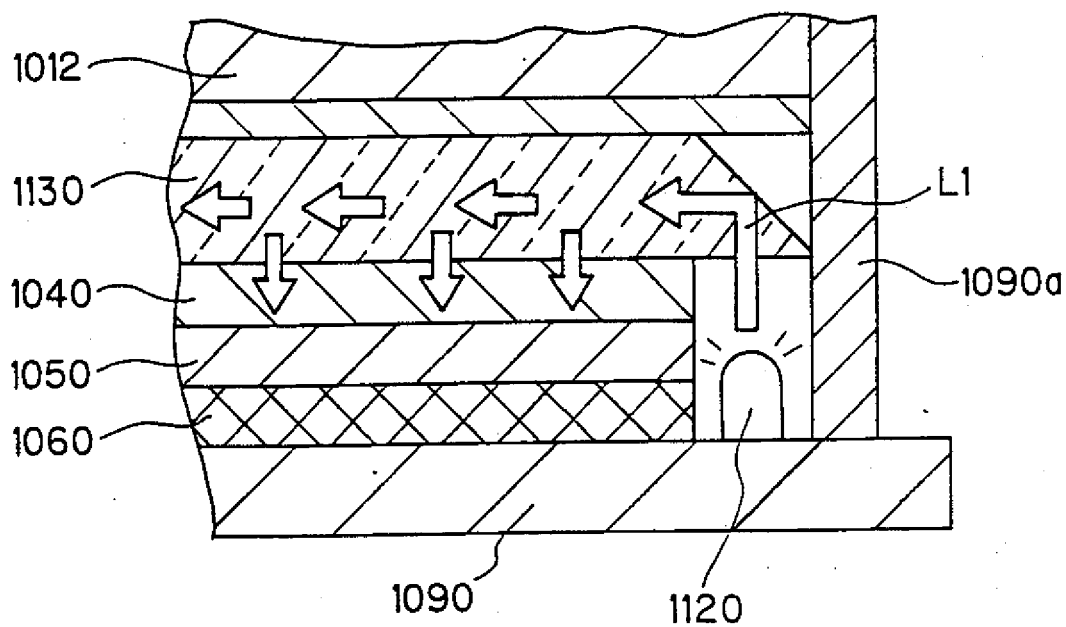
第 7 圖



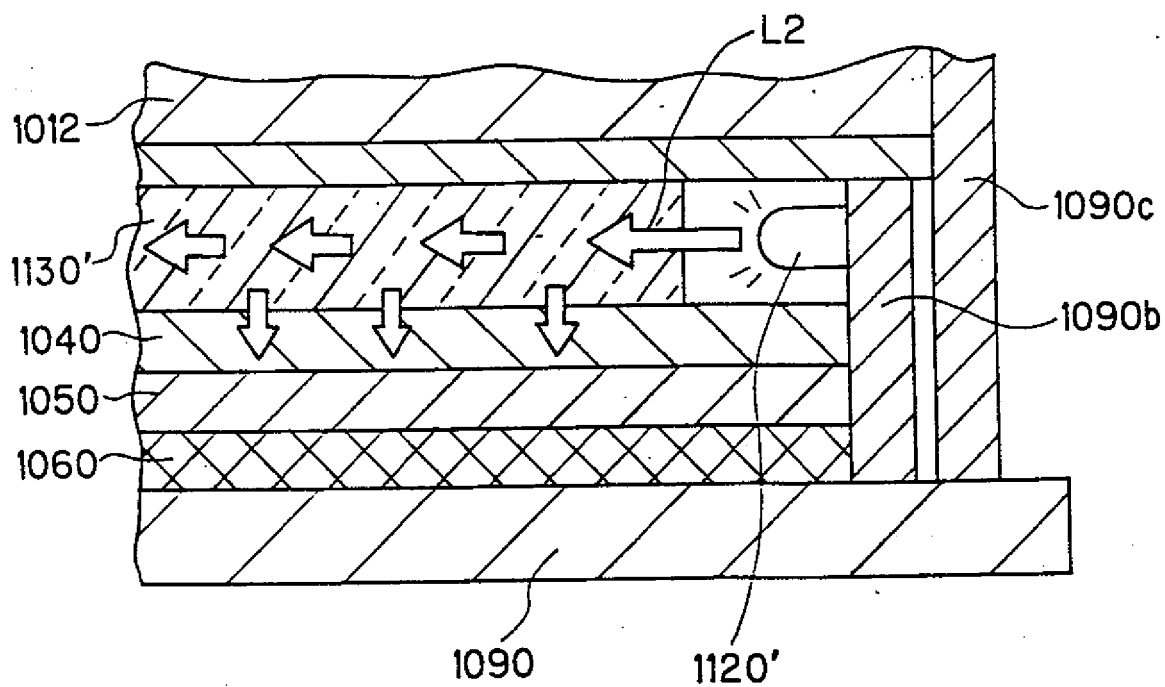


第 9 圖

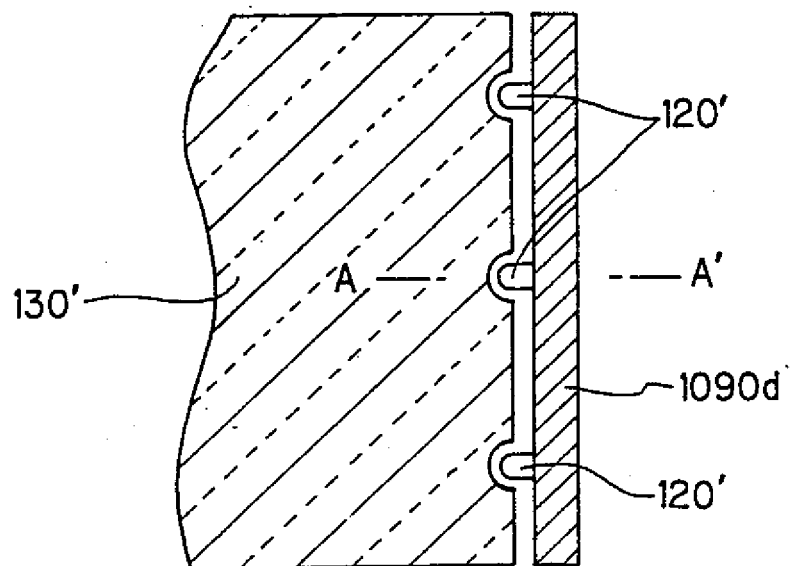




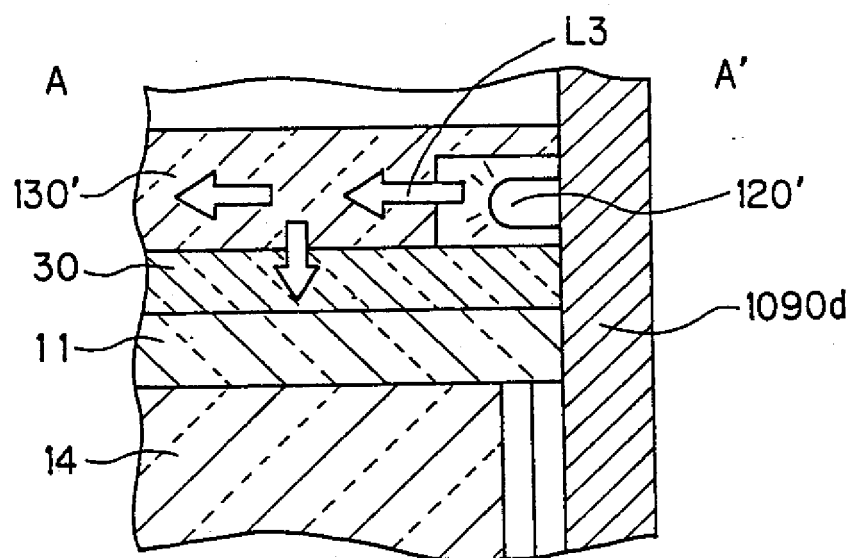
第 10 圖



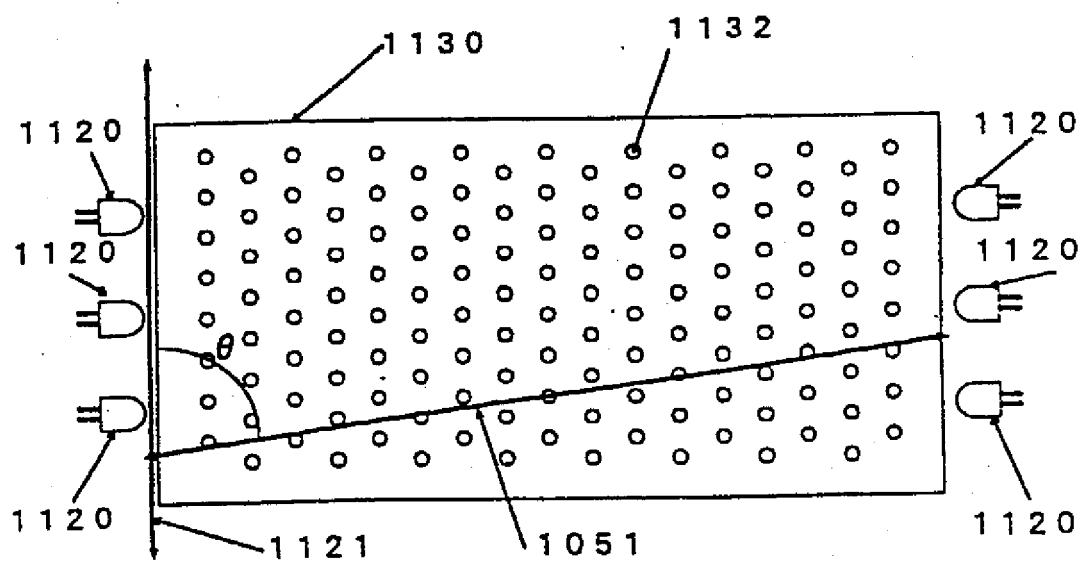
第 11 圖



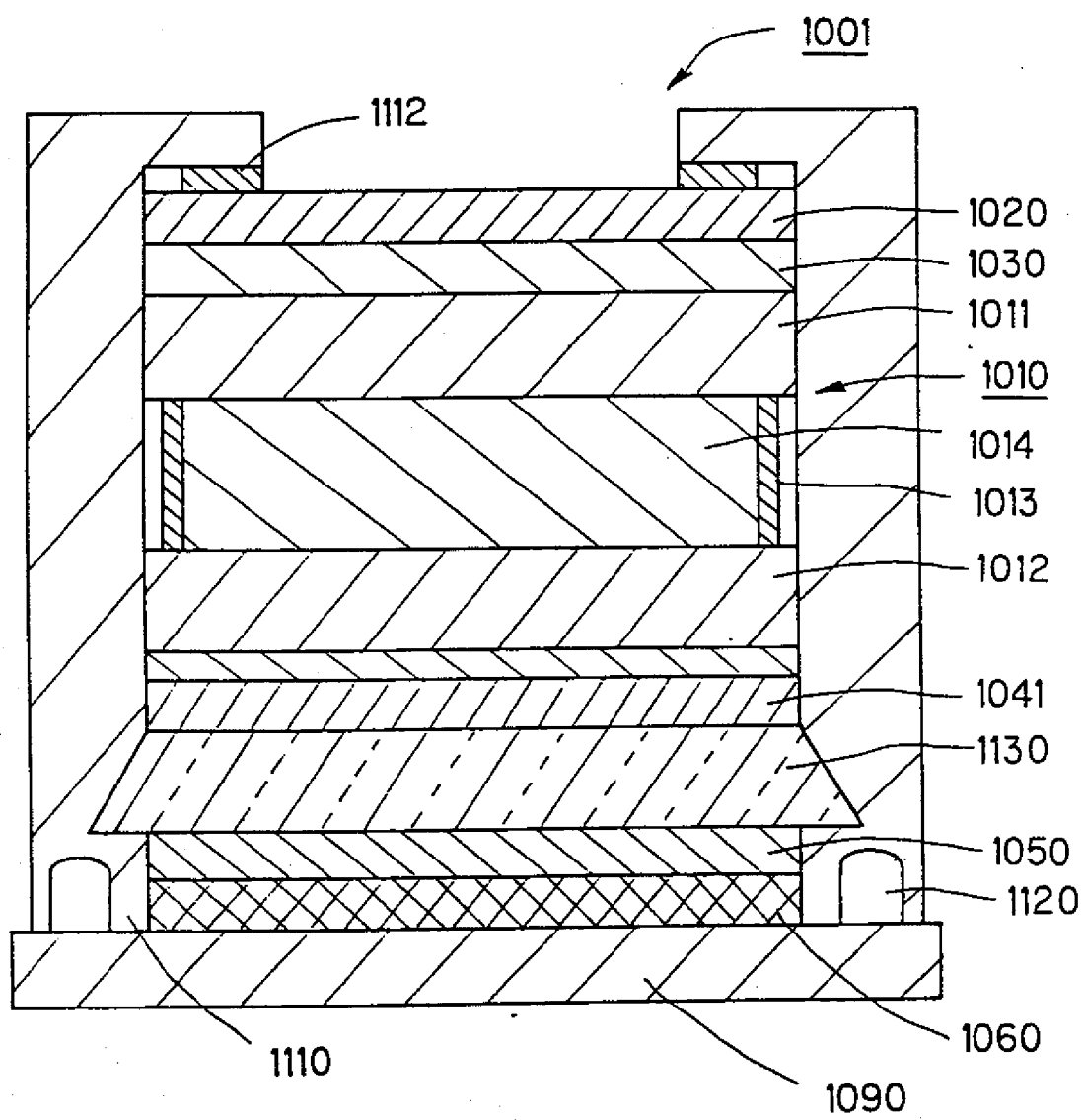
第 12 圖(a)



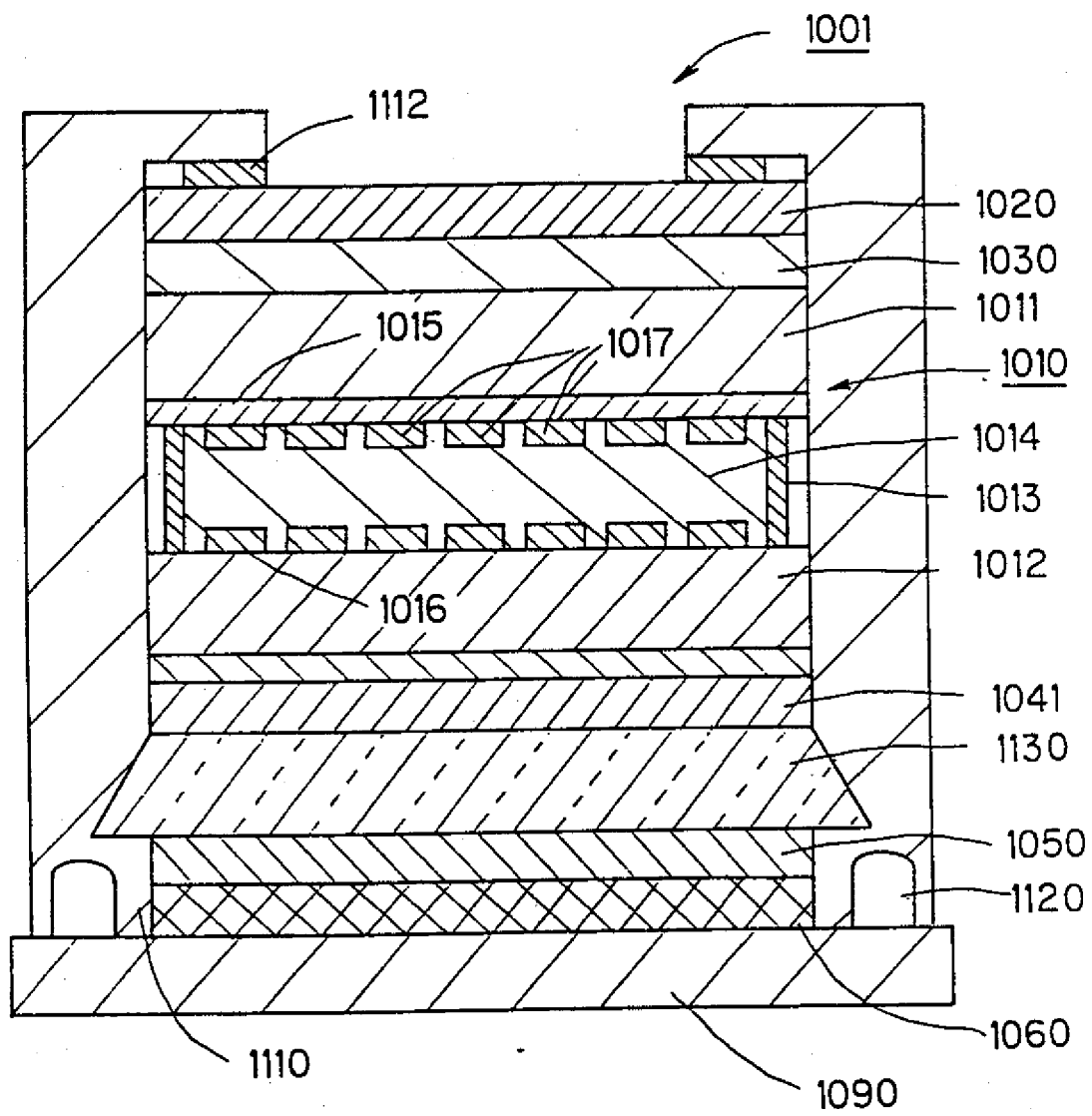
第 12 圖(b)



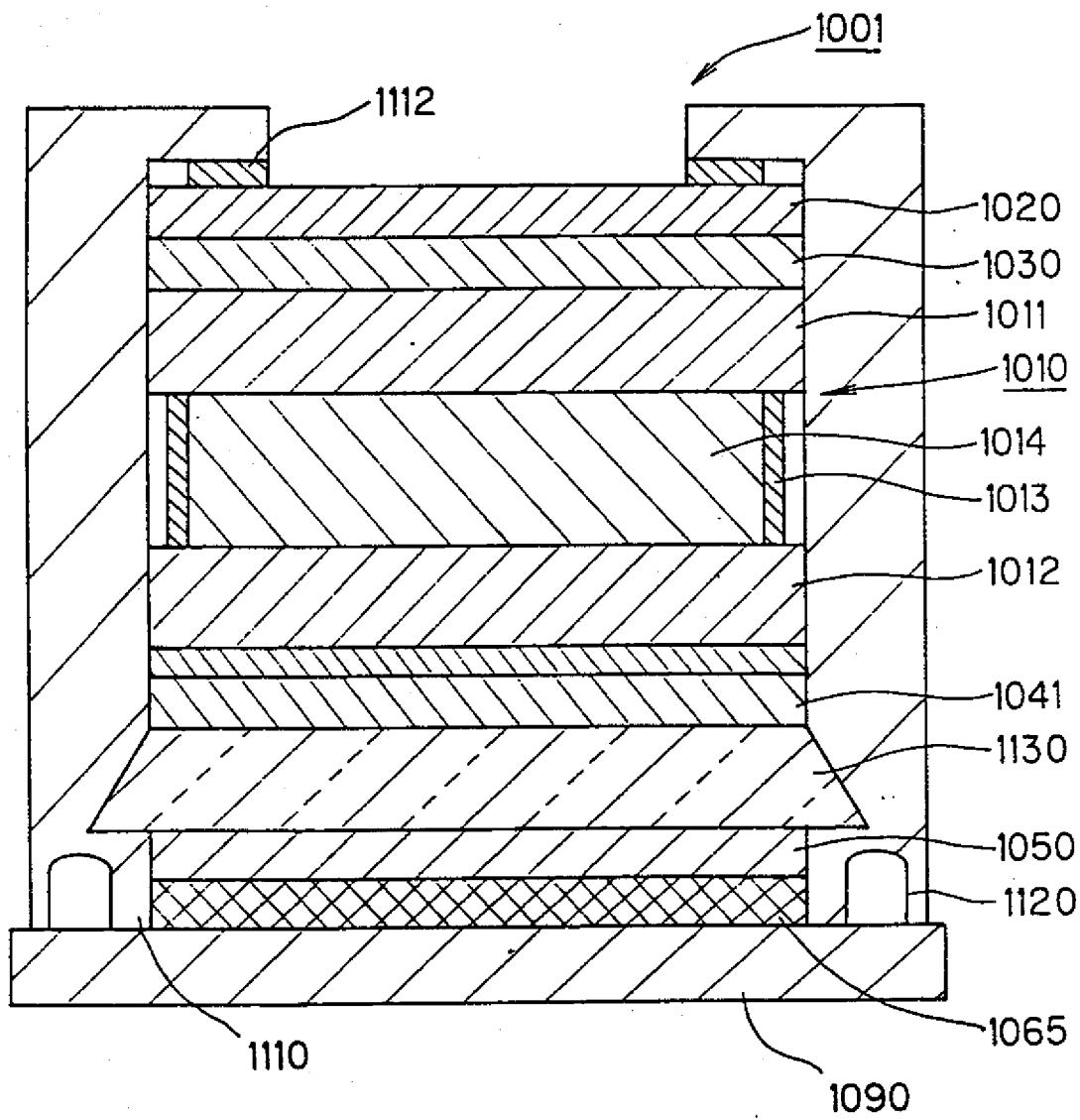
第 13 圖



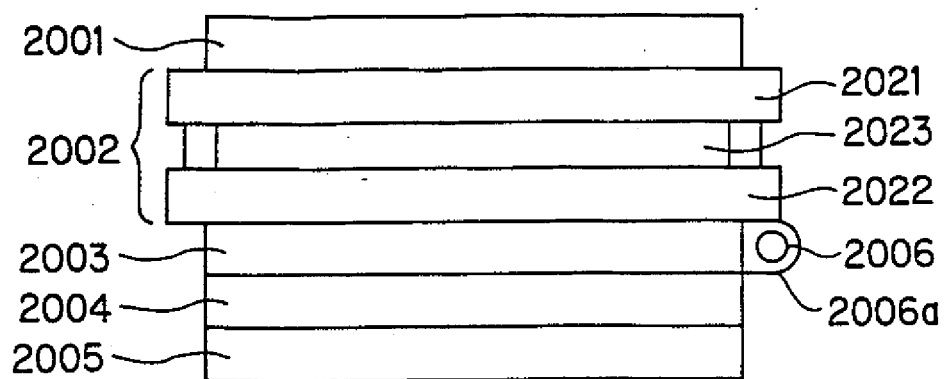
第 14 圖



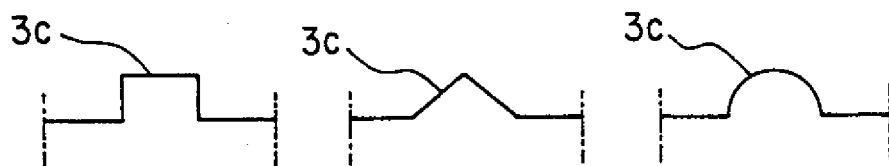
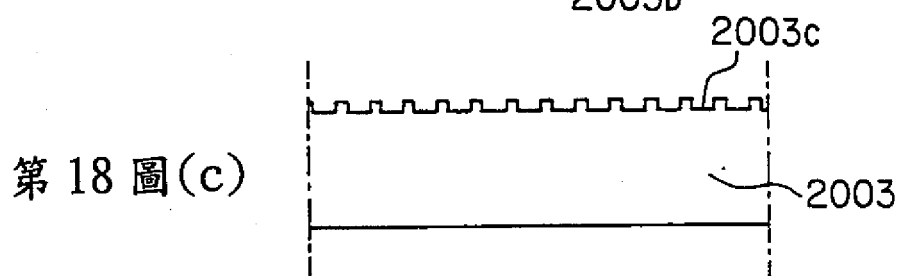
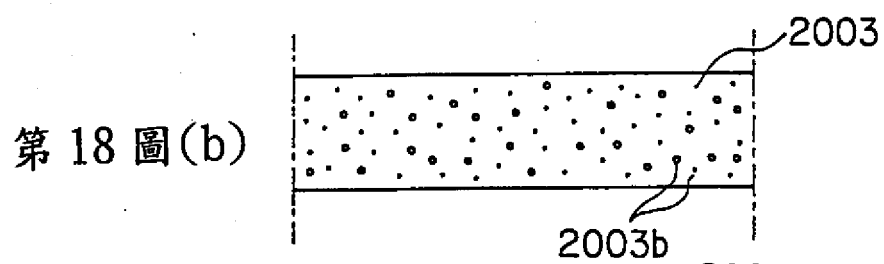
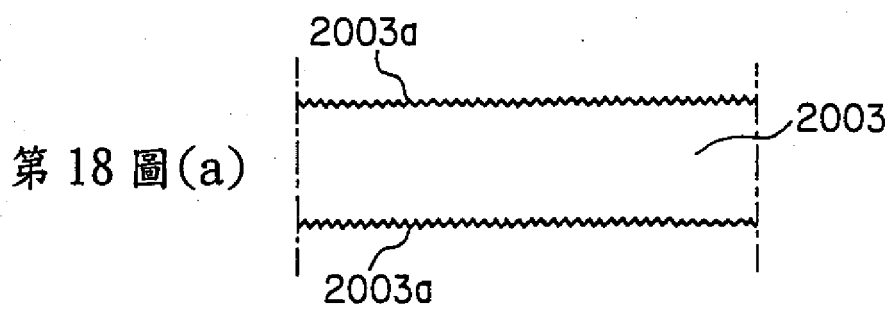
第 15 圖



第 16 圖



第 17 圖

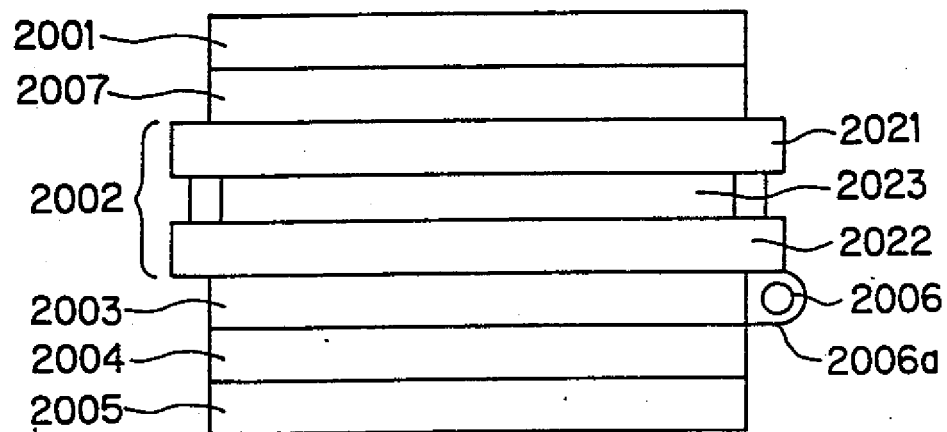


第 19 圖(a)

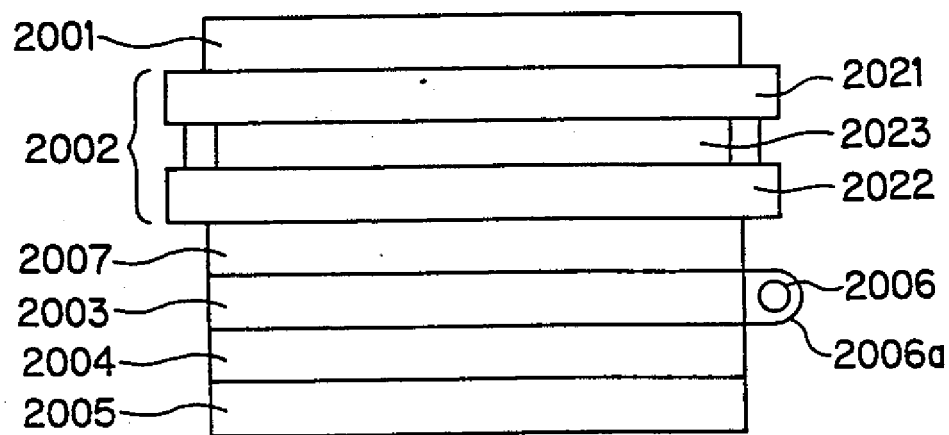
第 19 圖(b)

第 19 圖(c)

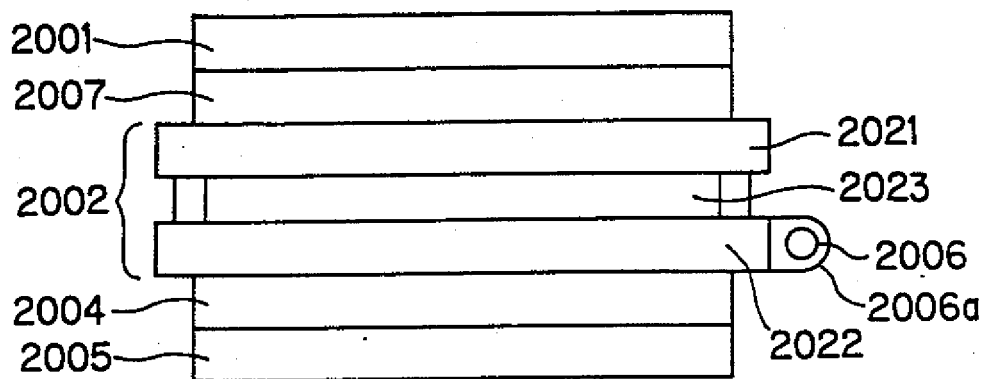




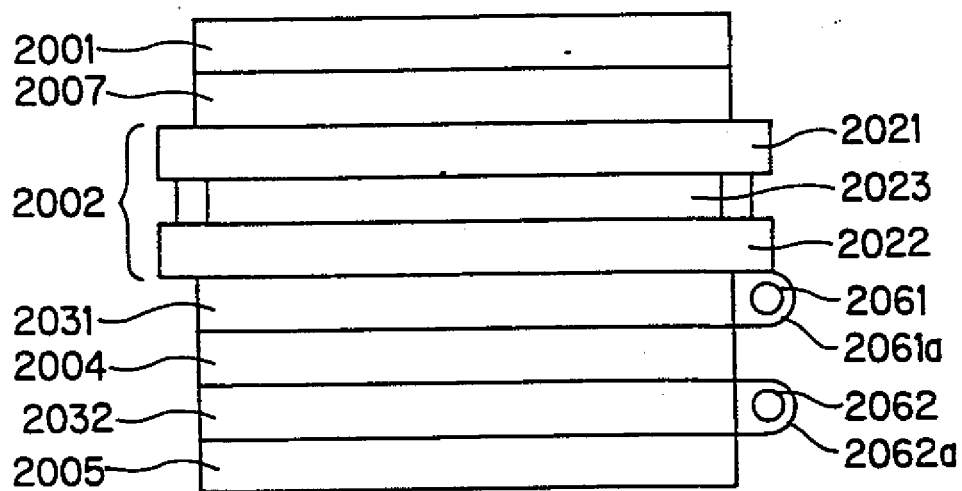
第 20 圖



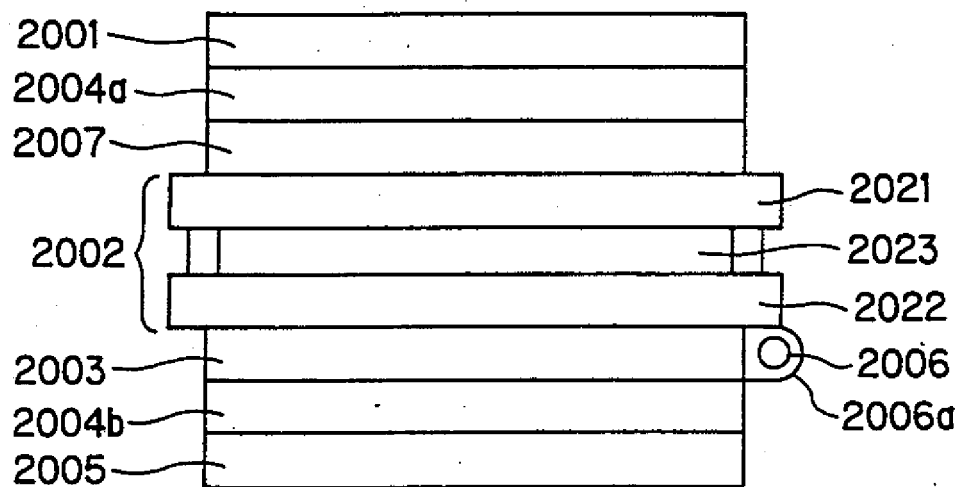
第 21 圖



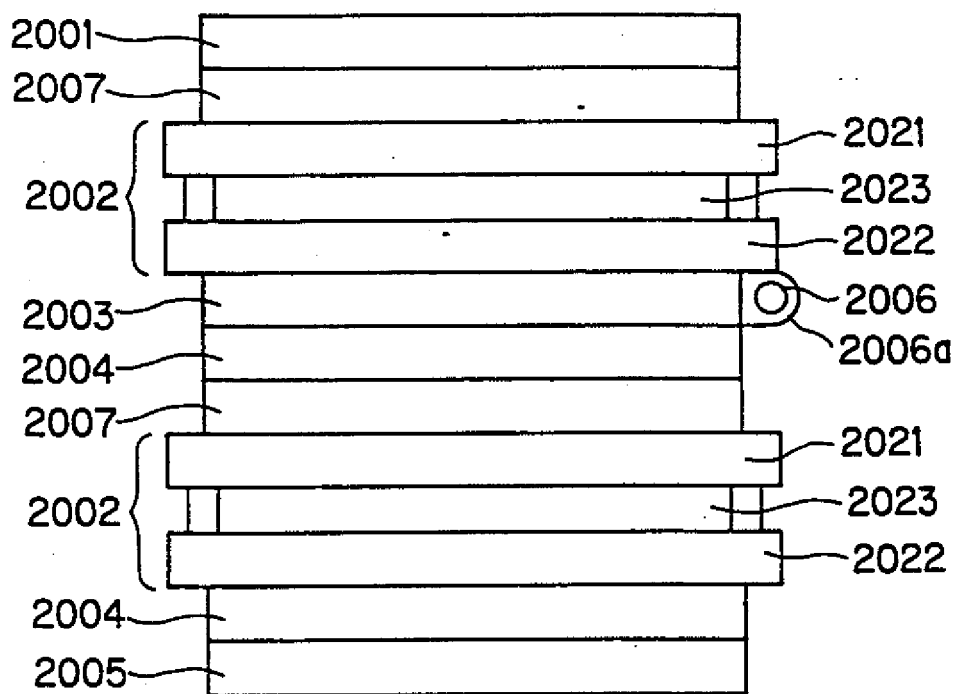
第 22 圖



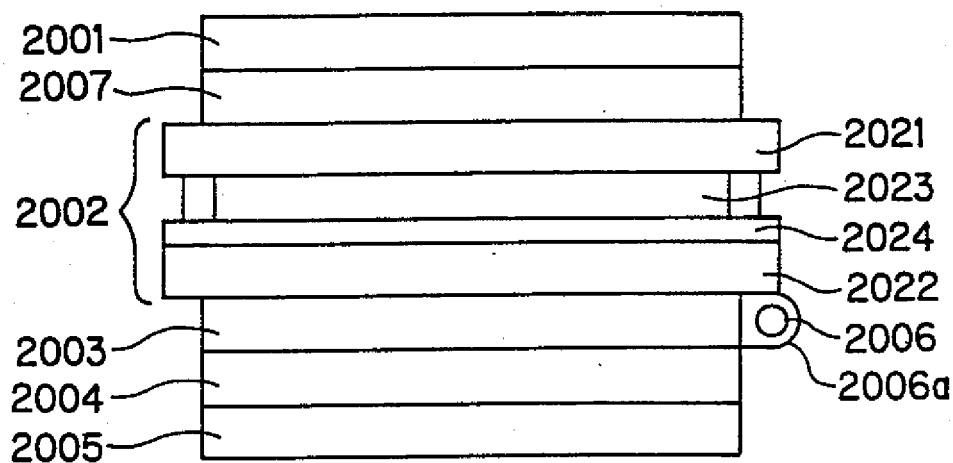
第 23 圖



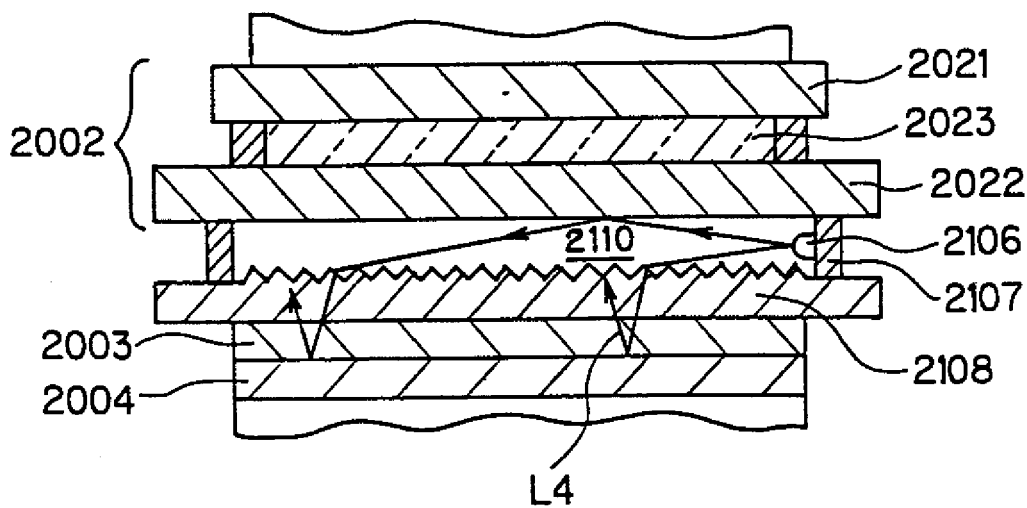
第 24 圖



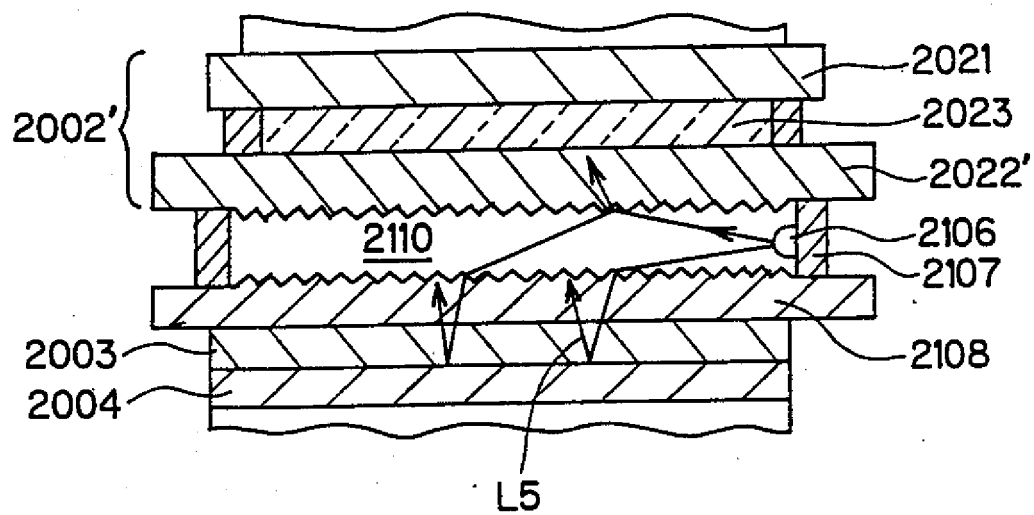
第 25 圖



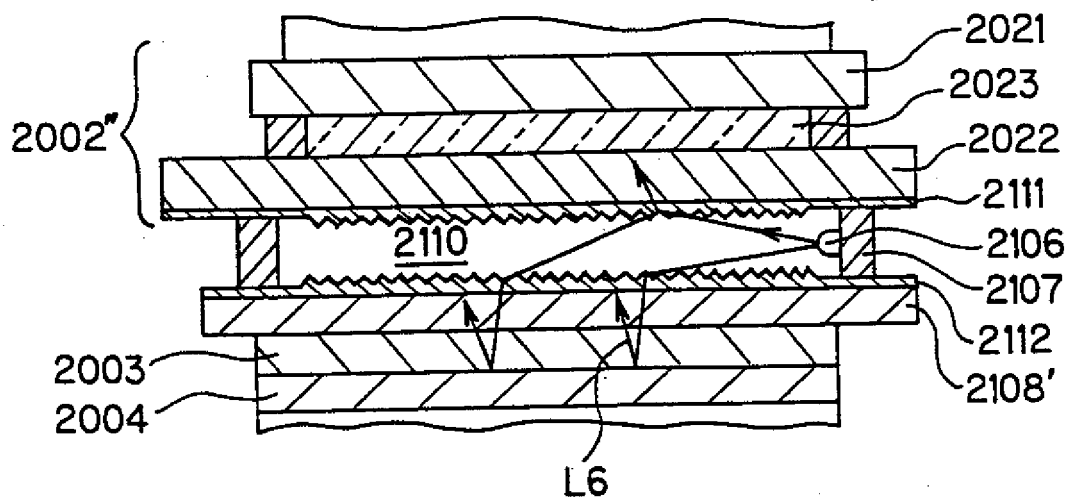
第 26 圖



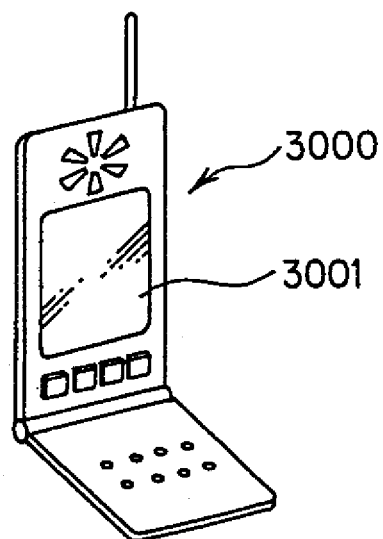
第 27 圖



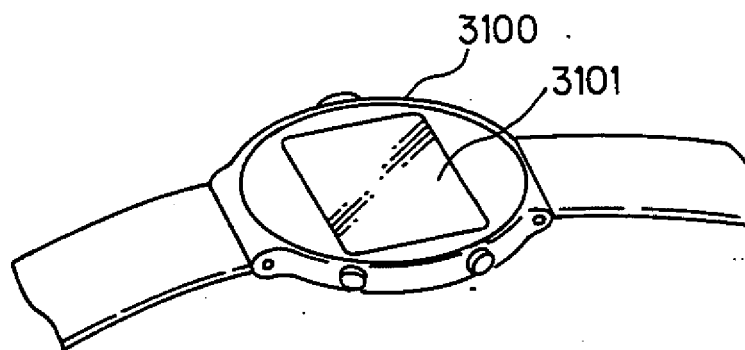
第 28 圖



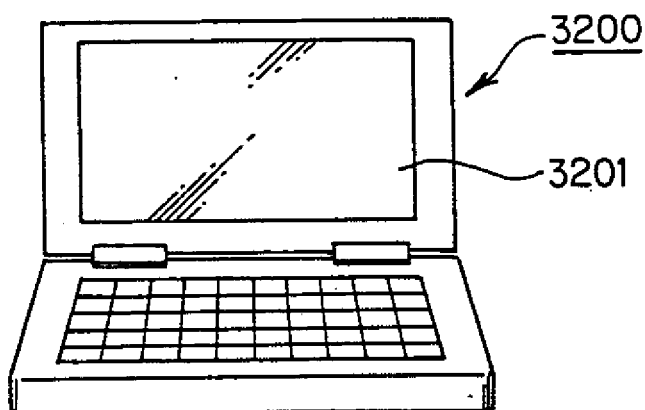
第 29 圖



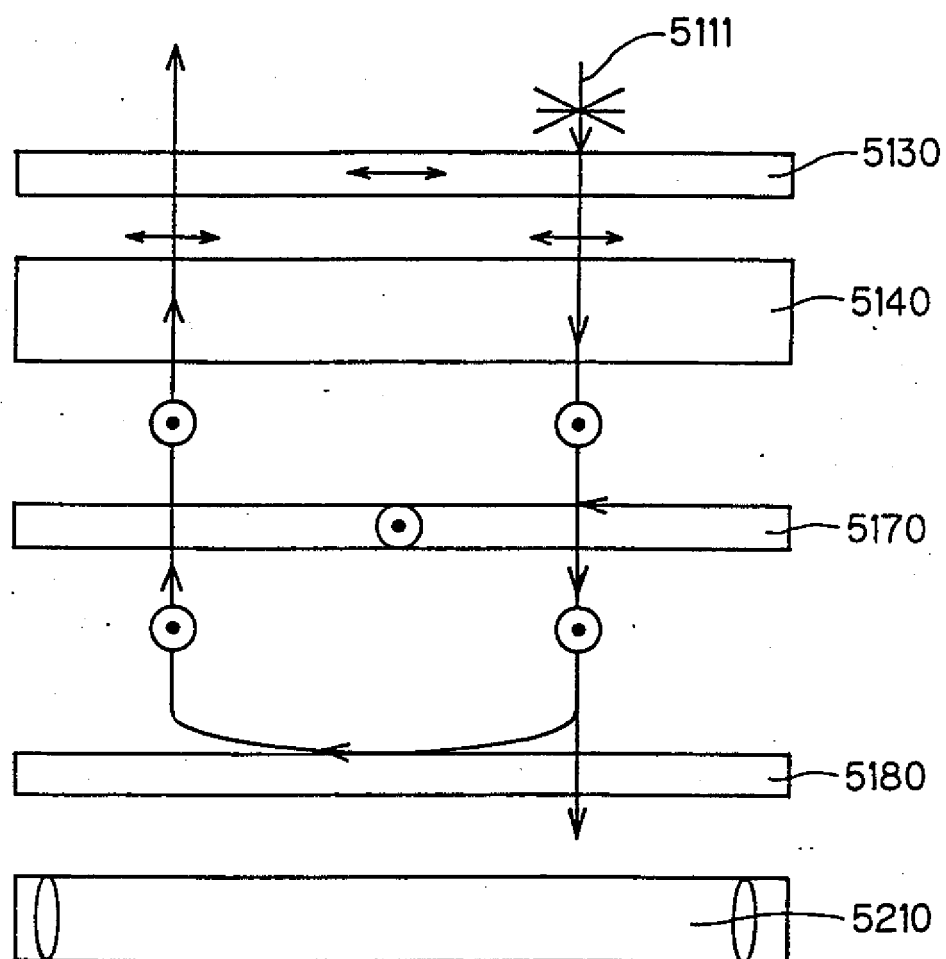
第 30 圖(a)



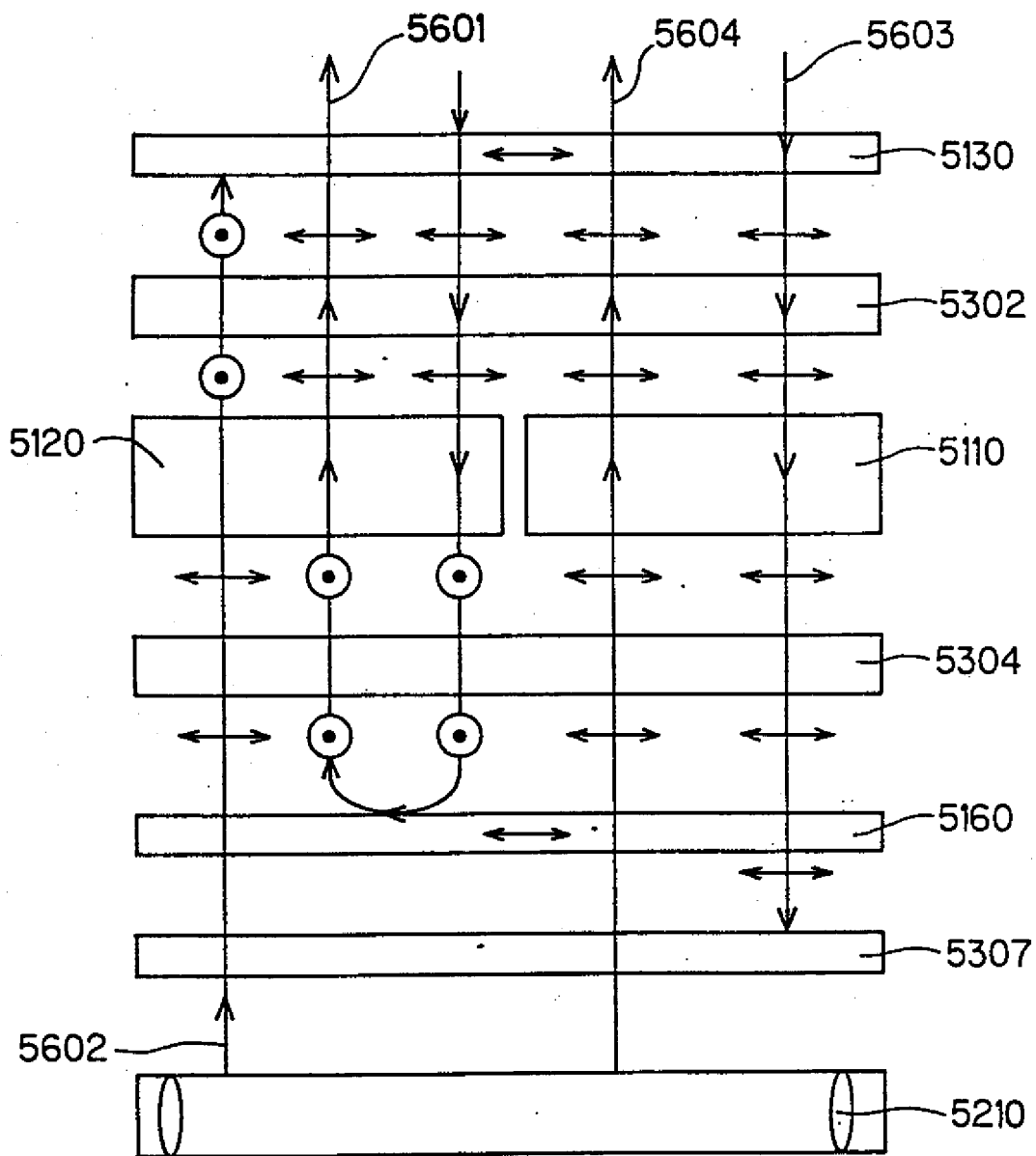
第 30 圖(b)



第 30 圖(c)



第 31 圖



第 32 圖